STORIA
DELLA MEDICINA

SCRITTA

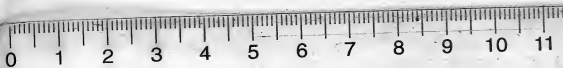
DA FRANCESCO PUCCINOTTI

URBINATE

già Professore di Clinica Medica nella I. e R. Università di Pisa, ed ora Professore di Storia della Medicina nella medesima Università

VOLUME TERZO

MEDICINA MODERNA

PRATO
TIPOGRAFIA FF. GIACHETTI
1866.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

LIBRO PRIMO

GALILEO, BACONE DA VERULAMIO, GUGLIELMO HARVEO
preparatori della MEDICINA MODERNA nel secolo decimo settimo

CAPITOLO PRIMO

GALILEO, *Filosofia sperimentale, autorità delle Matematiche.*

Io ho sempre creduto essere più naturale più facile e più sicuro il partirsi dalle esperienze e dalle elementari verità in esse scoperte, e dalle dimostrazioni matematiche che le riducono a principii, onde dipoi salire alle dottrine metafisiche e compiere in queste la scienza, piuttostochè partire dalle generali idee di questa e mettersi poi a studiare la natura inceppati dalle regole che dalle logiche e dalle metafisiche discendono. Il lungo viaggio che dee fare la mente umana dal vero sensibile al vero ideale ed eterno ossia dalla ragione e colla ragione alla fede è molto più diritto e spedito se illuminato dalla sperienza è condotto in fine alle cose di pura fede, nella quale la scienza che ha già acquistata la sua costruzione si completa. Ma cominciare la scienza da questo punto più alto ed estremo, come facevano gli scolastici, avveniva che si fabbricava per aria la cupola prima di costruire il tempio, e che in questo si doveva entrare scendendo per quella e non per le porte del tempio medesimo. Fu il Galileo che costruì questo tempio, e chi legge le sue opere assiste a questa grandiosa costruzione sulla quale posata poi quella cupola si mostrò la maestà

dell'edifizio e la scienza di Dio vi si completò in armonica connessione con quella della natura, dove non i soli filosofi ma tutti gli uomini vi ebbero libera l'entrata, e la piena soddisfazione dell'intendimento loro. Cotesto nuovo edifizio galilejano fu innalzato quindici anni prima che Bacone da Verulamio pubblicasse i suoi trattati sul *Metodo induttivo*. I materiali dell'edifizio del Galilei furono la scoperta della legge della caduta de'gravi, l'isocronismo delle oscillazioni del pendolo, l'invenzione del termometro, il nunzio sidereo, il trattato de'corpi galleggianti, le osservazioni delle macchie solari, l'invenzione del telescopio e del microscopio, la scoperta delle fasi di Venere e dei satelliti di Giove. Che se il Galileo invece di questi scoprimenti e di queste esperienze avesse composto e pubblicato un libro di nuova filosofia della Natura, gli scolastici gli avrebbero scagliato contro tante obbiezioni e tanti sofismi, che ajutati dall'immensa autorità loro e da' loro artifizii avrebbero tagliato le gambe all'andare del libro, e annullata per chi sa quant'altro tempo la benefica influenza del nuovo insegnamento. Invece l'improvviso e sfolgorante bagliore di quelli scuoprimenti li gelò li sconcertò per modo, che come quel millione di formiche che dianzi su e giù sullo stretto sentiero che nella polve si erano solcato discorrevano balde e sicure, se taluno un altro ne incrocia sì che il primo rimanga spezzato, elleno indietreggiano, e si urtano, e si sparpagliano, e la buca dove tutte si recavano smarriscono e più non trovano, così il sodalizio scolastico restò contristato e muto dinnanzi i nuovi esperimenti; e da questi venne fuori tutt'altra filosofia che la loro, cioè i fatti posti nel trono, troppo lunga età già usurpato dalle vuote parole. Sicchè il libro di Bacone che venne dopo trovò già disperse quelle turbe di filosofanti, e la nuova filosofia della natura potè stabilmente insediarsi e cominciare il suo regno.

Ma con ciò non fu perduta, anzi fu meglio assicurata la metafisica. E Galileo stesso cel dice richiamandoci spesso a questa sua sublime sentenza: « Le nostre operazioni

talora non si risolvono che in capricci; i quali per ricomporsi ed essere ricondotti alle verità hanno bisogno di essere in accordo con quelle soprannaturali che il Creatore medesimo religiosamente e per fede ci ha disvelato ed imposto ». E quale si fosse cotesta filosofia speculativa di Galileo, alla quale spesso lo conducevano le matematiche astrazioni, dopo che con queste aveva dimostrato le verità germoglianti dalle sue esperienze, si può riscontrare dichiarato nel nostro *Discorso* letto all' Atenèo italiano in Firenze nel 1856. Ed in altro lavoro sullo stesso argomento pubblicato dopo dal sommo filosofo e scrittore Augusto Conti. Chi legge le Opere del Galilei, e specialmente i Dialoghi de' massimi sistemi, il trattato de'corpi galleggianti sull' acqua, e i dialoghi della nuova scienza trova quà e là sparsi i principali assiomi che costituivano per lui la filosofia speculativa. I quali ridotti in pochi termini sono i seguenti. — L'anima umana è cosa al tutto divina d'immediata creazione, e non svolgimento nè sublimazione di corpi e di elementi. — Nell'anima sono impresse da Dio alcune verità primitive che sono la sintesi estrema delle leggi di natura e dell'universo. — Lo studio della natura consiste nell'osservare e nel produrre fenomeni mercè le esperienze, e nell' intenderne le cagioni loro. — Il processo della mente, nella ricerca del vero in natura consiste nel trovare la esatta rispondenza tra le cause e gli effetti collegati insieme, e le affezioni naturali e i tipi delle verità primitive insite nella mente. I fenomeni naturali sono immensi; ed essi e il loro scoprimento, e le ricerche delle cagioni loro e delle loro leggi, ardue sempre e lunghe. Dio solo le comprende al primo intuito; e la mente umana ha in se la facoltà di scuoprirle ma lentamente ed a stento. — V'ha però nel fondo di essa mente un riscontro apodittico che si ottiene più o meno chiaramente allora che mercè le ripetute prove si giunge a dissipare ogni oscurità o dubbiezza che era attorno ai tipi di certe prime verità intellettuali; e queste si riconoscono in lucida attinenza co'fatti naturali provati e ripro-

vati. — Il corpo a cui la mente umana è congiunta nel suo machinare e patire vela e nasconde coteste verità archetipe. La teologia le scuopre colla rivelata parola di Dio. Una idea soltanto cioè, il sommo bene, serve a fondare la morale, è la ripugnanza a ciò che non è buono nè bello nè onesto. Nella scienza della natura coteste oscurità le si disgombrano colle matematiche. — L'universo è pieno di triangoli di numeri e di figure geometriche. Lo spazio in che esso nuota è infinito, e l'uomo nol può percorrere che a po' alla volta colla esperienza. — Il predicato dal quale nelle logiche e nelle dialettiche parte il sillogismo, per discorrere poi al suo *Ma* e al suo *Dunque* nel che si fa consistere il vero, o gli è un fatto ottenuto già come vero dalla umana esperienza e allora quel discorrimento verso il *ma* e il *dunque* è inutile; o quel predicato è un idea che si vuol condurre a verità, e in tal caso la verità sarà tale, per l'individuo che la fabbrica ma non per l'universale, potendo altro individuo che ne ha la libertà premetterne ad arbitrio un altro differente o contrario. Il dimostrare in cotesto modo sta alla verità come l'arte poetica d'Aristotele e d'Orazio stanno alla poesia. Coteste poetiche benchè imparate alla lettera non fanno il poeta. Così coteste logiche e dialettiche non fanno il vero vero, ma solamente il vero parziale per chi se ne giova, non il vero per tutti ossia il vero universale. Il dimostrare, diceva Galileo, s'impara dai libri pieni di dimostrazioni che sono i Matematici e non i logici. I veri delle logiche sono industriosi, o come li chiamò Dante invidiosi. Quelle industrie o quelle invidie che li fanno li disfanno. La dimostrazione del triangolo equilatero, e che quattro e tre fanno sette sono verità che nessuna mente umana può disfare.

E qui stimiamo opportuno di riprendere una nostra conclusione del discorso sopra citato da noi scritto per l'Ateneo italiano. Avendo Galileo con tali sentenze posta da parte l'autorità massima al suo tempo d'alcuni libri d'Aristotele, fu messo in riga con tutti que' filosofastri che avevano pre-

parata o seguitata la Riforma del secolo anteriore « Credettero inoltre costoro che Galileo avesse data assoluta libertà alla ragione svincolandola dai ceppi dell'autorità. Ma da quale autorità la volle egli liberata? Solamente da quella di Aristotele e dei scolastici che la seguitavano, e solamente nelle fisiche materie. Che se s'intendesse insieme che Galileo avesse iniziata quella libertà illimitata della ragione cui tendevano le loro depravate menti, sarebbe questa non solamente ignoranza delle sue dottrine, ma una bestemmia. Imperocchè egli lasciasse tanto illesa la dipendenza della ragione dalla metafisica che volle concederle certe verità prime soprannaturali nell'intelletto come scorte inerranti nei laberinti del pensiero umano: e in fisica al vincolo dell'autorità con che gli scolastici stoltamente credevano d'imbrigliare la ragione, sostituì quello più sicuro e più severo delle regole matematiche, restringendone la ragione in guisa che da nessun'altra fonte all'infuori di questa, nello studio della natura potesse venirgliene la verità e la certezza. Sicchè nel sistema di Galileo la umana ragione dee procedere ad ogni passo in mezzo a due vigilantissime e inesorabili guardie, che sono la religione a destra, la matematica a sinistra; e queste sole secondo lui, la conducono per i due grandi sentieri dello scibile il soprannaturale e il naturale alla vera sapienza (1).

CAPITOLO SECONDO

Autorità delle Matematiche.

Cominciarono le Matematiche ad assumere gran parte di autorità nell'Accademia platonica fiorentina. A tutti è nota l'educazione dell'intelletto proposta da Platone, e quasi interamente affidata all'insegnamento della geometria e dell'aritmetica. Il solenne precetto venne tramandato e innestato

(1) Disc. cit. p. 150. Nel Libro, IL BOEZIO ec. Firenze, Le Monnier 1864.

alla filosofia nel sesto secolo da Boezio e costituì il carattere precipuo della scolastica laicale latina. La nostra storia lo rileva egualmente negli insegnamenti del trecento e del quattrocento. E nell'Accademia platonica sappiamo dal Ficino quanti e con che valentìa la studiassero e celebrassero al suo tempo. Ne suoi Commentarj al Timèo di Platone (Cap. XLI, *Quomodo Phisica constet ex Mathematicis*) segue a dire al suo magnanimo Lorenzo de' Medici « Deinceps Physica per Mathematica probaturus Plato, in primis Mathematicorum doctrinam laudat, tamquam omnis eruditionis ingenuae viam. Longum, Laurenti, foret in presentia recusare quorum nostris temporibus Mathematicam ingressi viam ad finem pervenerint exoptatum. *Petrum Leonem Spoletinum* novimus mathematicarum maxime beneficio non Aristotelem tantum verum etiam Platonis jam sensus penetravisse. Florentiae vero *Baptistam Leonem Albertum* ab eisdem disciplinis exorsum Opus in Architectura pulcherrimum edidisse. Quid dicam de *Francisco Berlinghierio* nostro *Nicolai* filio? Nonne hic mathematicarum beneficio fretus de Cosmographia versibus scripsit egregie? Neminem vero turbet quod Plato Pythagoreorum more mathematicis Physica componere videatur. Non enim intelligi vult naturalia corpora ex figuris et numeris tamquam ex elementis et partibus, sed tanquam ex Terminis quadam resolutione componi: quod videlicet naturalia in illo quasi priora ne veluti terminos resolvantur. Nonne Termini corporum dimensiones sunt atque figurae? Numeri etiam termini figurarum. Praeterea species naturales subjecto non solum comuni sed proprio indigent, figuris autem satisfacit comune subjectum. At numeri neque proprio neque comuni neque ullo prorsus corporeo indigent fundamento. Ex quo patet figuras quidem naturalibus species, numeros autem figuris esse priores. Triplicem ergo in rebus ordinem Pythagoras Platoque cogitabant, specierum, figurarum et numerorum. Triplicem similiter inter ideas adeo, ut et in rebus et in ideis species in figuras, figurae resolvantur in numeris.

Atque certae species figuris certis, certae figurae certis numeris quodammodo congruant, rerum ordine omnino sic exigente ».

Di più nei Commentari dello stesso Ficino al Filebo di Platone si dichiara quella parte dello studio Matematico che penetra e s'informa della scienza prima ossia della metafisica, onde salire per essa e con essa al riscontro delle proprie colle verità eterne di quella. Sublime insegnamento della italica filosofia che il Vico ricordò ai Cartesiani che col dubbio l'avean posto da parte. Noi torneremo su questo fatto storico poco considerato dai moderni, quando saremo a toccare del secolo decimottavo. Frattanto ecco altri brani relativi al modo come i filosofi platonici del decimo sesto secolo esaltarono l'autorita delle Matematiche. Nel suddetto commentario incontriamo le sequenti sentenze.

« Sicut Mathematica speculativa praticam, atque haec rursum praticas omnes excedit, ita dialectica id est Metaphisica non solum istius sed etiam speculativas omnes antecellit ».

« Humana ad naturalia, haec ad mathematica, haec ad divina tamquam ad superiora referri debere ».

« Jam vero mathematica disciplina, etiam quae practicis inest artes omnes ejusmodi superat; quae vero mathematica lucet apud philosophorum seu contemplativa reliquam mathematicam splendore praecellit ».

« Aliter mathematica industria utitur contemplator, aliter vero practicus. Ille equidem unitates et numeros considerat per se formaliter existentes; quae sit proportionum virtus et proprietas, quae virtus in proportione aequali vel dupla vel sesquialtera. Hic facultatem suam perspicacem perfectamque exercet numerando metiendo librando, quae maxime omnium rationalis existit ».

Questi precetti solenni come leggi di un codice di futura scienza discesero nell'Accademia del Cimento, e furon base a quella Medica dottrina che tanti benefizii arrecò, e per sì lungo tempo si mantenne viva dentro le più grandi

scuole d'Europa, e fu perciò nominata dottrina de' *Iatromatematici*. Il Viviani alunno assai caro al Galilei nel suo libro, *Scienza universale delle Proporzioni* raccolse sulla autorità e i vantaggi delle matematiche, e dal maestro e dal proprio meditare varie memorabili sentenze che quì mi piace di riprodurre.

« La geometria essendo una cognizione non di quello che or va e or viene ma di quello che è in un modo sempre nè mai si muta, può solo condurre al prezioso insegnamento del Vero, e preparar l'animo alla contemplazione della filosofia naturale. Nella sola Geometria è riposto ogni vero scibile per mezzi dimostrativi dell'umano intelletto ».

« Qualunque mediocre ingegno può molto facilmente intendere le opere e le proprietà dimostrate da geometri senza l'aiuto di alcun maestro. E in vero fondandosi le dimostrazioni matematiche sopra alcuni pochi principii, *la scienza dei quali nasce con noi medesimi*, e camminando quelli con discorso ordinato di una logica rigorosa, e per mezzo di necessarie conclusioni dipendenti l'una dall'altra è forzato ancora il maestro, s'egli non vuol confondere l'intelletto dello studente, di spiegarle in quel modo appunto in che le spiega l'autore stesso, essendo che ogni poco di più sia superfluo, e difettivo ogni meno. » Ricordava poi insieme il Viviani come il Galileo chiamasse frutti più da lui stimati fra tutti gli studi suoi l'opera intitolata, *Discorsi e dimostrazioni matematiche della meccanica e de' moti locali* (1). L'altra insigne opera scritta in Dialogo e rimasta manoscritta presso lo stesso Viviani dove si spiegano le esperienze fatte dal Galileo mentre era lettore in Padova, ed andava investigando la *Forza della percossa* da lui in seguito considerata come infinita, doveva, dice il Viviani, chiudere la pubblicazione delle sue più elaborate fatiche, intorno alle quali il Galileo confessavagli di aver consumato molte migliaia d'ore speculando e

(1) La prima edizione fu di Leida presso gli Elzeviri nel 1638.

filosofando, e avervi in fine conseguito cognizioni lontane dai nostri primi concetti e però nuove e di massima importanza.

Il medesimo Viviani nel libro della Scienza universale delle Proporzioni a pag. 89, dov'è la Digressione sulla utilità delle Matematiche, segue a porgerci i pensieri di Galileo « che le dimostrazioni della Geometria attenenti alle misure ai pesi ed ai numeri fanno e contengono e tramandano il concetto del vero come i Pittori rappresentano al vivo le immagini di tutte le cose visibili. Propongovi dicea il Pisano filosofo que' molti e variati colori posti in confuso sopra una tavolozza, i quali da chiunque non ne vide o non ne seppe mai l'uso o sarebber creduti tanti piccoli ammassamenti di sozza materia inutile e da doversi trar via, e al più buoni a far apparire una superficie rossa col rosso gialla col giallo, e bianca col bianco ec., nè mai gli cadrebbe in pensiero che dar si potessero al mondo uomini di tal industria e perizia i quali con quegli stessi colori avessero a sapere poter al vivo rappresentare con ammirabile vaghezza l'immagini di tutte le cose visibili, non solo delle fabbricate dall'arte ma delle create dalla natura. » E come da queste composizioni si passi alle contemplative aspirazioni, per vedervi il concerto della scienza umana colla divina ce lo insegna il Viviani concludendo, che ei non intendeva di parlare della screditata e condannata astrologia giudiziaria; ma bensì di commendare i Matematici speculativi indagatori delle mirabili proprietà della quantità continua e de'numeri: intendeva di esaltar gli astronomi che hanno per oggetto i moti i tempi le grandezze le figure e le distanze delle più nobili creature della Onnipotenza increata. Gli uni e gli altri di questi col proporci le meraviglie del cielo e della natura ci eccitano ad ammirar la grandezza di Dio, il quale, soggiungeva il Viviani, quasi occupato sempre a geometrizzare cioè a dire nei ben proporzionati lavori delle infinite ed ammirande verità ch'ei maneggia, per via di quei pochi e menomissimi ritagli che di lassù ce ne cadono fra le mani ci fa conosce-

re la sua interminata sapienza, e ci dimostra quanto poco cammino abbiamo fin quì percorso nella via di quella.

I discepoli del Galilei avevano ben compreso quale era il posto che nello scibile umano conveniva alle matematiche. Tanto il Castelli quanto il Clavio convenivano nella stessa sentenza che il Viviani riporta: *Methaphisices etenim subjectum ab omni est materia sejunctum et re et ratione: Phisices vero subjectum et re et ratione materiae sensibili est coniunctum. Unde cum subjectum mathematicarum disciplinarum extra omnem materiam consideretur quamvis reipsa in ea reperiatur, liquido constat hoc medium esse inter alia duo* (1).

L'autorità che da cotesti strenui discepoli venne impartita alle matematiche più non s'indebolì ne si perdette nel corso dei due secoli che seguirono. Nello stesso diciassettesimo fu l'emblema dell'Accademia del Cimento, fu introdotta da parecchi illustri uomini della medesima nelle scienze mediche, e costituì la scuola Jatromatematica la di cui influenza fra poco indagheremo. Cartesio in Francia la innalzò per bandiera della sua brigata filosofante, e Giambattista Vico ne disse sentenze che noi stimiamo bene di ricordare agli odierni filosofi; mentre l'indole della Vichiana filosofia non ci pare ancora nè abbastanza studiata nè chiaramente esposta.

« Il criterio di aver scienza di una cosa, parla il Vico, è il mandarla ad effetto, e che il provare dalla causa sia il farla: e questo essere assolutamente vero perchè si converte col fatto, e la cognizione di esso e la operazione è la cosa stessa. Questo criterio è in me assicurato dalla scienza di Dio che è fonte e regola d'ogni vero: e questo criterio mi assicura che le scienze umane sono unicamente le matematiche, e che esse unicamente provano dalle cause: e oltre a ciò mi dà la distinzione dalle altre che sono notizie non scientifiche, ma o certe per via di segni indubitati, o pro-

(1) Viviani. Sentimenti d'autori illustri intorno alla eccellenza e alla utilità della Geometria — Nel sopracitato Libro delle proporzioni a pag. 135 Ediz. fiorentina del 1674.

babili per forza di buoni raziocinii, o verosimili per la condotta di conghietture potenti. »

« L'unica ipotesi per la quale dalla metafisica nella fisica discender giammai si possa sono le Matematiche. Il punto geometrico è una somiglianza del metafisico cioè della sostanza, ed è cosa che veramente è, ed è indivisibile; che mi dà e sostiene distesi ineguali con egual forza. Imperocchè per le dimostrazioni del Galileo ed altre piene di meraviglia, le disuguaglianze quanto si vogliano grandi ritirandoci al loro principio indivisibile, cioè a' punti tutte si perdono e si confondono » (1).

Proponevasi il Vico, oltre al far conoscere la sua dottrina distendentesi sui tre mondi, anche il tenere indietro le influenze della filosofia Cartesiana. La quale mirava del pari a conservare l'altezza delle matematiche, ma la metafisica cincischiava di troppe dubbiezze ponendola quasi sotto alla fisica, togliendole quella proporzione e quell'equilibrio che nello scibile umano essa aveva diritto di conservare. E questo disequilibrio per opera di Cartesio penetrato nel tripartimento scientifico che Galileo col fatto mostrò, rompendo l'unità scolastica, e aprendo libero e progressivo corso alle tre prime discipline, condusse poi Giovanni Lok a passare per contraria parte cioè per quella de' sensi e della natura, e ricostituire in regno assoluto la sua metafisica, fondendo in essa ed assoggettandole ogni altro intellettivo lavoro. Tuttavia i cultori delle naturali scienze educati nella scuola del Galileo di Bacone e di Newton mantennero la proficua distinzione, e lungi dal far ricadere l'impero delle matematiche lo tennero alla stessa altezza, anche quando nel decimottavo secolo il discredito della Teologia e il materialismo psicologico preparavano la fatale rivoluzione, di che vediamo ancora sanguinanti le putride piaghe. Newton aveva lasciato ai matematici successivi di dedurre le conseguenze della sua gran legge

(1) G. B. Vico. Lettere. Tom. VI. ediz. de' Classici — Tom. II. pag. 119. Risposta all'art. del Giornale de' letterati d'Italia. Leggasi inoltre De antiquis. ital. sapientia — De nostri temporis studiorum ratione.

della gravitazione: di rendersi conto delle ineguaglianze, in astronomia, dei movimenti planetarj e lunari: di trovare una dimostrazione della stabilità e permanenza del nostro sistema di mezzo alle influenze perturbatrici interne alle quali esso è soggetto. I matematici moderni Cavalieri Lagrangia Eulero Laplace D'Alembert seppero essi condurre la Geometria spogliandola di certe antiche forme di che avevala rivestita il sommo autore dei Principii, assai più oltre dei limiti lasciati da lui, vincere i molti ostacoli che presentava, ed accrebbero immutabilmente le scoperte i fatti e le leggi delle scienze fisiche e matematiche. La Geometria moderna mercè le Matematiche *pure*, ha meglio che in addietro riconosciuto le sue attribuzioni e i suoi privilegi mentali, e passando con felice ardimento dalla esperienza del mondo esteriore al ragionamento *a priori*, ha prodotto fenomeni e leggi che l'esperienza non aveva mostrato nel suo anteriore lavoro, e che ha confermato mediante operazioni fatte dipoi. Noi siamo oggi assai soddisfatti nel vedere estendersi sempre più l'applicazione delle Matematiche alla scienza medica, e massimamente alla Fisiologia. La quale non ha altri veri di permanente e sicura dimostrazione, che quelli della sua parte chimica meccanica e dinamica, che non si annunciano nè si trovano con altre formule che colle geometriche e matematiche. Ed è maraviglia il vedere come oggi in virtù dei loro assiomi, si tenti con lodevole arditezza di risolvere fisiologici problemi, che pochi anni indietro uno fra i più reputati fisiologhi, il Muller, giudicava affatto insolubili.

Il signor I. P. Durand nel suo Saggio di fisiologia filosofica intorno al fenomeno della visione, e come dal corpo nell'anima ne avvenga il sentirla e percepirla, ha data la spiegazione seguente: « Che cosa sono tutti i punti tracciati sulla superficie di una sfera? sono le estremità periferiche dei raggi. Ma i raggi hanno ancora una estremità centrale, cioè tutti il loro piede nel centro. Il centro dunque presenta in se tutti i punti della superficie della sfera. Quindi chi si conosca di Geometria comprenderà che il campo ottico

della retina può corrispondere linea per linea, punto per punto ad un campo ottico sensoriale esattamente simile, benchè questo sia assolutamente inesteso. L'anima può dunque essere di tal guisa l'immagine del corpo, l'immagine dell'universo intero senza estendersi al di là del perimetro di un punto matematico » (1). Di vero che la maniera che ha trovato il Durand non risolve il Problema; ma era l'unica da presentare per mostrare che ne è sempre probabile una soluzione, ricorrendo alla natura delle estremità geometriche. Vi ricorse anche Boezio quando nel sesto secolo si trattava di risolvere l'altro grande problema degli universali. Ma non si conobbe, nè lo ha conosciuto il Durand, che in cotesti punti ed estremità geometriche si racchiudeva la ragione d'una sostanza, la di cui esistenza era dimostrabile al pari delle due collaterali sostanze da quella tramezzate: l'universale e il particolare, il materiale e lo spirituale. Limitandone il concetto all'uomo solo, i greci filosofi considerarono qualche cosa di simile nella loro anima sensitiva e vegetativa, differenziandole in qualche modo dall'anima intellettuale. Ma i loro antichi seguaci, specie li scolastici, quando si videro dinanzi alla scienza della natura che offeriva un impero d'incognite vastissimo quanto l'intellettuale, fosse per commodo o per superbia, o per darla ad intendere, quelle due anime convertirono in facoltà della prima, e colle stesse braccia che non eran più lunghe delle nostre, nell'uno trasfusero e contemplarono il tutto, e lo abbracciarono fidenti di avervi compreso tutto lo scibile. Quando gli studj e le cognizioni della fisica e delle matematiche ingrandirono, per un tratto di tempo que' problemi giacquero dimenticati come investigazioni vane e ostacoli quasi al veloce cammino sulla via dei fatti. Ma oggi che la Fisiologia ha assicurata la sua sperimentale esistenza, e si è elevata

(1) Vedi il Purgotti. Intorno ad un articolo della fisiologia filosofica di M. Durand: sul contatto de l'anima e del corpo intorno alla teoria della visione. Perugia 1866. Opuscolo di pag. 30 assai pregevole.

sopra questa a tale altezza da trovarsi alle porte de' fenomeni dello spirito col problema della sensazione, le si è offerta di nuovo la necessità di risolverlo, ed ha presa la via sicura delle espressioni matematiche. Le quali per esser convertite e comprese nella loro entità ed efficacia scientifica non entro all' uomo solo, ma in tutta la natura; io stimerei giunta l' ora e la necessità di riguardarle come *sostanze* che chiamerei *unitive*. Oh sì certo! delle sostanze unitive è piena zeppa l' intera natura. Era una necessità per l' armonia del creato, che tra il semplice e il composto vi fosse una terza sostanza che insieme li riunisse, e che in queste scambievoli relazioni tra i due opposti consistesse gran parte della scienza umana dei fenomeni; che avessero per termine le sostanze unitive. Forse queste superiormente alle altre si prestano alla umana intelligenza; conciossiachè l' uomo corpo e spirito insieme, ha con esse e per esse la maggior somiglianza. E se per le semplici ha bisogno talvolta di fede e di rivelazione, e per le composte ha bisogno sempre d'analisi, per le sostanze unitive salie alla sintesi, e vede soddisfatto cominciare ed estendersi il proprio sapere. Imperocchè riseggono forse in esse que' fenomeni ultimi ai quali abbiamo dato nome di forze prime e più universali della natura, di prime e più universali sue leggi. L' anima ha in se la coscienza dell' esser suo, della sua unità ancor prima di essere al corpo unita. Per dire poi a se stessa io sono due col corpo che ricevo per abitacolo, ci vuole che la sostanza unitiva con quello stesso senso interno col quale governò innanzi le assimiliazioni intrauterine, si innalzi al modo sensoriale che tramuta la sensazione in immagine o idea. Parimenti essa l' anima intellettiva quando per la unitiva sostanza dove se ne effettua la sensazione, riceve collaborata e convertita in idea ancor quella del mondo esteriore che la circonda, essa dice allora io son tre col mio corpo e col mondo esteriore. Questa parmi la triade naturale della prima formazione del pensiero. E in questo primo pensiero vi è sempre un senso d'unione e non di medesimezza o identità tra gli ele-

menti che lo compongono. Imperocchè l'identico o sopra o sotto che tu lo mandi ti resta immoto. Il due nella triade all'incontro, che qui starebbe a rappresentare la sostanza unitiva, ha un multiplo reversibile a tale unità che non è più in quiete come l'uno assoluto, ma in moto continuato di ternarj o triangoli, quali il Galileo li vedeva in tutti i corpi che s' intrinsecano e si estrinsecano all'infinito. La sostanza unitiva adunque è la sostanza nervea senziente, nella quale è ricevuta l' obbiettività della sensazione, e in essa sostanza elaborata e presentata all'anima intellettiva come idea. Nell'anima pertanto non entrano che idee: le sensazioni appartengono ad altra sostanza, e sono una materiale impressione prima, una elaborazione consecutiva in seguito, con che la impressione sensoria può trasformarsi in natura semplice, cioè in idea. Contatti e lavori che attribuir non si ponno allo spirito col ripiego di una facoltà di esso, mentre lo spirito perderebbe ad ogni istante la purezza e semplicità della sua natura immischiandosi in que' contatti in que' lavori, che essendo misti e neutri non ponno esser proprii che di una sostanza media intramittente, quale è appunto per noi la sostanza unitiva.

La sostanza unitiva non è un terzo ente astratto tra lo spirito e il corpo che senza necessità io introduca nella scienza; ma è una facoltà che io ravviso ne' nervi senzienti medesimi: è l'ultimo termine delle loro elaborazioni in cima delle quali si forma l'esemplare de' corpi sentiti, ossia la loro idea, la semplificazione della materialità della sensazione. Senza la quale semplificazione non potrebbe nè effettuarsi nè intendersi il commercio fra l'anima e il corpo. L'intelletto adunque le riceve belle e fatte le idee: ne ha la genesi ne' nervi sensori, il serbatojo nella sostanza cerebrale. L'idea è il *sopraimponderabile,* se così potesse chiamarsi, di quella fattura di Dio che dicesi la Natura e il creato. Entrata nell'anima è pensata è riflessa è rattemperata nell'intelligibile, ed è rifatta e ordinata spiritualmente a ciò che dicesi il soprannaturale. Come il divino l'eterno l'infinito sono gli estremi

soprannaturali, gli universali insomma dell'anima intellettiva, così il movimento ossia la vita della natura perviene agli esemplari o idea de' corpi che la costituiscono: esemplari o idee nelle quali si effettua il congiungimento del sensibile coll'intelligibile, e per le quali il problema del commercio tra l'anima e il corpo è risoluto, in quella guisa che le linee la superficie il punto matematico tramezzano e congiungono la scienza del mondo della natura con quella delle menti umane. È necessario pertanto ricostruire da capo a fondo la Ideologia e incorporarla e collaborarla colle matematiche se si vuol conoscere rettamente lo spazio e i limiti sì della fisica che della metafisica, e valersi della loro natural congiunzione se si vuol presentare al nostro secolo la bozza d'una vera ed utile sapienza, la migliore che sia possibile agli umani intelletti che da tanti secoli e per tanti modi la tentarono e la vanno tentando e spingendo innanzi tuttora (1).

Il grave argomento abbisognerebbe di ben altra lunghezza e meditazione che queste poche parole. Ma non è qui il luogo di estendersi in materie fisiologiche più oltre. Ne ho toccato soltanto per mostrare fin dove l'autorità delle matematiche e la loro efficacia scientifica ci può condurre ai tempi in che siamo. Ho voluto altresì ritornare a parlarne dopo la breve digressione fattane nel primo volume di questa Storia, onde ai contemporanei raccomandarne sempre maggiormente lo studio: ed a quelli principalmente cui spetta l'ordinamento della istruzione pubblica, al fine di

(1) Seneca il filosofo ha un passo dettato secondo la mente di Platone intorno al vero significato dell'*Idea*, che merita di essere qui rammentato. Nella Epistola 19 dopo aver detto: *Idea est eorum quo Natura fiunt exemplar æternum* soggiunge: *Paulo ante pictoris imagine utebar. Ille cum reddere Virgilium coloribus vellet ipsum intuebatur. Idea erat Virgilii facies futuri operis exemplar; ex hac quod artifex trahit et operi suo imposuit Idos est. Quid intersit quæris? Alterum exemplar est, alterum forma ab exemplari sumpta et operi imposita: alteram artifex imitatur, alteram facit. Habet aliquem faciem statua, hæc est Idos: habet aliquam faciem exemplar ipsum, quod intuens opifex, statuam figuravit; hæc Idea est. Etiam num aliam desideras distinctionem? Idos in opere est, Idea extra opus: nec tantum extra opus est sed ante opus.*

condurre la educazione scientifica della odierna gioventù in un calle più sicuro di que'molti che le ne sono stati tracciati finora con poca o nessuna conclusione. Rende più all'intelletto un anno di Matematiche che un decennio di Metafisiche.

CAPITOLO TERZO

Di Francesco Bacone da Verulamio e della sua Filosofia induttiva.

Dopo il Galilei questo è il nome il più splendido nella Storia delle scienze della natura. Non per esperimenti non per scuoprimenti; ma perchè schieratisi davanti tutti di questo genere i lavori degni de'passati e de' suoi contemporanei, li penetrò colla ragione, e con sì nuova e utile e ordinata maniera, che gliene venne formato un METODO per condurre le menti sì nell'osservare i fenomeni come nell'analizzarli, e per le più sporgenti analogie aggrupparne molti insieme sui quali fondare la Induzione, ossia l'assioma la legge ordinatrice del presente operato. La qual legge avesse il potere di estendersi sempre a maggiore larghezza di cognizioni sopra i fatti via via succedentisi nell'avvenire. Il metodo induttivo di Bacone fu la logica e la dialettica della filosofia esperimentale fondata da Galileo.

» Per stabilire un qualche assioma (così Bacone nel Nuovo Organo (1)) e'fa mestieri seguire una maniera d'*Induzione* diversa da quella che i peripatetici praticarono fino ad oggi; e non solo per dedurre e formare quelli che chiamano principii, ma anche per ogni altra maniera d'assiomi. Perchè quella Induzione che va dietro ad una semplice enumerazione è molto puerile; conchiude così come può da pochi particolari che le vien fatto di avere alle mani sempre in pericolo che una contraria istanza la atterri. Ma

(1) Lib. I. Af. CV.

la Induzione nostra che è dimostrazione nelle scienze e nelle arti deve disgregare le qualità colle necessarie eccezioni ed esclusioni, e fatta la convenevole separazione delle negative giudicare a tenore delle affermative. Niuno fino a qui cercò o tenne questa via, tranne Platone; che ne segnò qualche orma nel porre ad esame le definizioni e le idee. A voler mettere sul suo vero piede questa pratica d'Induzione ossia dimostrazione, adoperar ne conviene molti mezzi e diligenti e sottili, quanto quelli che adoperavano intorno a'vani loro sillogismi i passati. La Induzione è adunque il fortissimo sostegno di ogni nostra speranza e per rettificare le nozioni e per estrarne gli assiomi e di mezza portata e generalissimi ».

» Però è da correggere il mal costume tenuto finora di gettarsi di lancio dal senso e dalle cose particolari alle generalissime come a poli fissi e derivar da queste per via delle intermedie le altre ancora. Così non s'incontra mai la natura, ma sibbene questioni ad ogni passo. Si devono invece estrarre gli assiomi gradatamente ed a tempo, sì che il giugnerne ai generalissimi sia l'ultimo passo. Così divengono generalissimi non nella mente ma in fatto; e tali che la natura li riconosce come a lei veramente più uniti o inerenti alla essenza delle cose. Altra mala usanza è quella di deferir troppo alle prime nozioni della mente, e il prendere a prestanza, come i dialettici fanno, i principii delle scienze da ciascuna altra scienza. Tanto la umana mente lasciata in balìa di se stessa, può incorrere nell'errore, come aiutata dai sensi, questi o per loro difetto o per deviamenti possono produrre percezioni menzognere. Quindi alla percezione propria ed immediata dei sensi non altro permettiamo che di giudicare dello esperimento, riserbando però all'esperimento stesso il giudizio della cosa. Le idee di che è occupata sin dapprincipio la mente sono o inerenti alla sua natura, che subito unita al corpo perde quel primo e lisciato che aveva per ricevere i veri raggi d'una soprannatural luce, ma ingombrati da quelli del lume naturale; ovvero sono avventizie

o fattizie. Sì le prime che le seconde si correggono a gran pena, le fattizie non mai. Ci rimane solamente di poterle indicare, e di additare e vincere cotesta forza insidiatrice della mente, affinchè là dove si recisero i vecchi errori non abbiano per avventura a rampollare nuovi germi dallo stato cagionevole delle menti; e il frutto poi sia non di svellere ma di cangiare gli errori. Ancora acciocchè si creda finalmente e si tenga per certo, che l'intelletto è incapace di giudicare se non adoperi l'Induzione, secondo la vera e legittima forma che dal nostro metodo riceve (1). L'umano pensiero che si prefigga veramente e costantemente di scuoprire e di sapere, non già di conghietturare e d'indovinare, non di crearsi sistemi di altri mondi favolosi e fantastici, ma di penetrare nelle midolle di questo esistente e reale per farne dirò così la notomia, non debbe da queste reali cose medesime dipartirsi. Nè varrebbe a compensare un simile studio e fatica e questo cammino per entro alle cose reali, sostituzione alcuna d'ingegno di meditazione e di argomentazione, quantunque tu fondessi in uno tutti i talenti di tutti gli uomini (2) ». A compimento del trattato di indirizzare l'intelletto e di renderlo disposto alla verità, Bacone dice di trovar necessario, prima un esame delle filosofie che lo avevano preceduto, poi un esame delle dimostrazioni, e da ultimo l'esame della ragione umana naturale. Fatte queste correzioni e veduto ciò che ricerchi la natura delle cose e la natura della mente, egli *spera di aver disteso e adornato il talamo nuziale della mente e dell'universo, pronuba la bontà divina.*

Questo concetto baconiano col quale la vera umana sapienza è ravvisata in un maritaggio della mente coll'universo contiene una sintesi storica applicabile a tre filosofie dominate e dominanti: alla scolastica passata: alla sperimentale da Galileo sino a noi: alla nuova scolastica

(1) Nov. Organ. Distribuz. dell'Opera. Traduz. Ital. del C. Antonio Pellizzari. Ediz. 2ª Bassano Ramondini pag. 19.

(2) Ivi pag. 21. Parte terza.

rinascente sotto la forma di una identità universale. Sicuramente che al tempo degli scolastici medievali la mente compariva di aver recato in cotesto sacro maritaggio sì immensa dote, che lei come donna poteva mettersi i calzoni e dominare essa sola in casa e fuori. Conciossiachè l'Universo poco e male studiato e meno ancor conosciuto restava troppo miserabile al suo confronto, e dovea contentarsi d'essere marito mantenuto e soggetto. E con tutti gli sconosciuti tesori che teneva in corpo fu gala se potè ritenere il carattere di consorte; carattere che era sacro allora e indissolubile in filosofia come era altresì in religione. Ma quando la Filosofia sperimentale e le scienze fisico-matematiche si fecero a squadernare gl'immensi tesori dell'universo, allora tutti per quasi due secoli ammutolirono, e l'universo riprese autorità e dominio nella casa della natura. I diritti della mente e di lui si livellarono, e in questa pace fruttuosa venne fuori una prole d'invenzioni e di scoperte, da quella della Stampa per non più rotta serie sino all'ultime della Pila, del Vapore, del Telegrafo. Ma nella patria stessa del Newton venne in luce di poi tale filosofia che ruppe la equipollenza tirandone all'unità del sensibile i due fattori, e riducendo la mente a tale abbiezione e povertà che quasi ne scomparve la esistenza. Nuova schiera di filosofi invase la ragione e la civiltà ed ogni buona sociale ordinanza pose a soqquadro. Le naturali scienze non ne patirono; ma rimasero vedovate dei conforti della mente e del cuore e lasciarono al mondo soli i vantaggi materiali delle operazioni loro. Pochissimi tra i cultori di esse in tal divorzio imbestialirono: quelli che la equipollenza e il sacro carattere del maritaggio serbarono furono i più. Le quali vicende recar doveano come avvenne dispettosa noja, e diffidenza, e usciti in campo gli Scettici a dire, che bisognasse rifar da capo il maritaggio dell'anima col mondo della natura, altri sottili ingegni l'ardua impresa tentarono. E per non cadere ne'difetti de'primi scolastici, per non riprodurre la teorica sperimentale, per tenersi fuori dalle esorbitanze dei sensisti, dettero di frego al carattere

sacro del matrimonio, non si volle più sentir verbo di differenza tra pensiero e universo, e per svincolarsi da questa unione, e dalla necessità di mantenerne in equilibrio i poteri, se ne fece tutto un pateracchio, se ne proclamò l'identità assoluta, sicchè l'estremo fu principio il principio fu estremo, il pensiero fu l'esistenza e l'esistenza il pensiero, alla coda dell'ente fu messo il non ente, di sotto la coda di questo si fece uscir l'ente. Quinci spuntò pure la dialettica, fonte di ogni verità di ogni scienza, il di cui lavoro consiste interamente nel sapere col sillogismo svecchiato e di nuovi paroloni ammodernato, rigirarla tanto che ne venga fuori l'identità. Questa è filosofia assai più commoda del sensismo nelle rivoluzioni. Se poi per lo spesseggiare di queste la corruzione morale tocca gli estremi, l'ignoranza si rende inevitabile, la miscredenza una virtù, la pace una viltà e si fanno gli evviva alla guerra; è allora quando la filosofia che fa sparire le differenze è cosa la più commoda del mondo. Poniamo che si tratti della guerra e invece di vincere si perda, e cotesta filosofia sappia far credere che la vittoria è identica alla sconfitta, qual nazione o vecchia o nuova non le erigerebbe gli altari per sacrificarle oro e vittime umane? Ecco perchè si dice, che tante cose ordinate nel passato, avvegnachè abbiano alla umana famiglia colla filosofia sperimentale recato utilità grandi e meravigliose, non esclusa la filosofia di Bacone e di Newton, hanno finito il loro tempo: che in quel tempo furono buone; ma oggi non hanno più valore. Oh lo avrebbero finito davvero se la rivoluzione che mantiene tuttavia nella ubbriachezza alcuni popoli e filosofi, in quella avesse affogato pure i conservatori della scienza della natura. Ma questi per buona sorte fidenti nelle regole del loro sodalizio, possono colla storia mostrare che sino a questi ultimi tempi la fisica la chimica e le scienze sorelle, d'altra filosofia non usarono che della sperimentale. Epperò le invenzioni e le scoperte piovvero a torrenti, e continuarono a beneficare la umana società, non volgendosi nemmeno a dimandare come era avvenuto, che la derisa

dialettica de' sofisti antichi dell' ente e del non ente rientrata fosse a gonfiar le nuvole di talune scuole europee.

Per avere dimostrata la continuazione non mai interrotta della nostra filosofia vorrei che si consultasse, non alcuna delle mie meschinissime produzioni, ma l'eccellente *Discorso sullo studio della Filosofia naturale* del celebre autore del *Trattato di Astronomia* I. E. W. HERCHEL. Il quale avvicinando i precetti discesi da Galileo e da Newton alle più insigni scoperte dal secolo decimottavo sino alla metà del corrente, e mostrando queste come prole legittima di quelle, fa insieme conoscere come bisognasse riparare sul principio del secol nostro al guasto che gli ultimi anni del decimottavo avevano recato nell' ordine del maritaggio tra la mente e l'universo da Bacone raccomandato. Avevano que' materialisti, discesi da Lok resa schiava la mente, e l'autorità delle cose fatta dispotica. Bisognò ristabilire colle matematiche l' autorità del pensiero e rimettere in que' sacri sponsali la equipollenza tra le due autorità conjugate e i loro diritti e doveri, e questa raccomandare che non si perda mai a chi è cara la invenzione delle cose vere e di reale uso e profitto nel mondo.

Un commento al concetto baconiano era indispensabile; imperocchè la filosofia sperimentale che non è invenzione a *priori* ma nata è invece di mano in mano che la Induzione dall'esame analitico dei fatti adunò tanti assiomi da costruirne un codice di naturali leggi, è pure la sola filosofia che possa senza danno essere imposta anche alla medicina: ed essa è pur quella che noi vedremo reggere le più elevate intelligenze nella teorica e nella pratica della scienza nostra, dal secolo decimosettimo sino agli anni che corrono.

Bacone nell'insegnare l'applicazione del suo metodo induttivo alle naturali scienze studiò le esperienze altrui che dettero per frutto la scoperta di alcune verità, e tradusse in regole i diversi processi intellettuali cooperatori pei quali si ottenga la cognizione completa dei fenomeni e delle cause loro. Di tali processi ve n'ha che son facili e piani, e nei

quali occorre di osservare diligentemente i fenomeni, fissare i termini loro estremi e tra questi e gl'intermedii comporre catena o scala sulla quale la mente ascendendo e discendendo, tanto con strenua analisi ed esclusione si adoperi finchè trova il fenomeno generatore di tutti gli altri. Ma non sempre è così piano e spedito il discorso della Induzione. Ve n'ha dei complessi e degli arruffati in maniera che tante volte conviene contentarsi di fermare il discorso induttivo sopra un fenomeno, per la sola ragione che in lui si adunano non tutti, ma il numero maggiore di alcuni de'più importanti. E si dà ancora il caso che di tale induzione temporanea bisogni sopportare la critica da altra induzione contraria perchè si riconosce di non aver potuto altrimenti compir l'opera, e restare umiliati finchè non venga confermata da induzioni e processi operatori più completi. Le stesse leggi universali dopo essersi rette per qualche tempo per nuova scoperta, per nuovo e più facile mezzo sperimentale inventato, possono scadere dall'altura di fenomeni generatori e riprender l'altra più bassa di generati. Imperocchè le scienze camminano sempre innanzi, e si è già in alcuna di esse giunti a quel punto nel quale le regole generali stabilite da Bacone e racchiuse nelle sue ventisette *Istanze* non si trovano più sufficienti, e si passa di necessità a regole speciali secondo le speciali scienze, e secondo le speciali parti ancora di esse che si studiano e si trattano. E ciò si rende necessario perchè in Filosofia naturale la scelta delle regole de'fenomeni non dipende sempre da noi: il più spesso siamo costretti di prendere gli esempi e i fatti come la natura ce li presenta. E giova pur l'osservare che Bacone dovendo respingere errori e fondare verità negli atti contemplativi della mente e nella sterminata falange dei fenomeni dell'universo si allargò in numero eccessivo di istanze; con nomi anche bizzarri distinte, e taluna volta rappresentanti un intelletto quanto severo nell'esigere, altrettanto corrivo a certe credenze cui i primi sperimentatori del suo secolo avevano già rinunziato; come prova l'aggiunta

fatta alle venzette, delle istanze *moltiformi* e delle *magiche*. Newton pochi anni dopo pubblicò i suoi Principii, e ridusse a maggior semplicità e minor numero coteste Istanze. L'Herchel nella sua filosofia naturale facendone l'applicazione alle scienze fisico-matematiche le restrinse anche egli, rammentando solamente le Istanze *fuggitive* e le *limitrofe* per la legge di continuità nei fenomeni della Natura, le istanze *di croce*, le istanze *collettive* che sono fatti generali resultati di antecedenti Induzioni, le istanze *lampanti*, che si veggono a colpo d'occhio, e le *clandestine*. E la chimica moderna lo costrinse ad aggiungervene un altra di suo, intorno ai *fenomeni residuali* delle sperienze anteriori, che tante volte sono più produttivi dei primi, messi anche loro al riscontro dell'esperienza.

Bacone ha dato un vario significato alle sue Istanze: ora esse figurano come regole, ora come fenomeni, ora come fatti complessi. Ondechè si può dire che egli ci ha lasciato la bozza, il piano, ma non un completo metodo Induttivo. Di fatto questo metodo si è andato via via svolgendo e perfezionando coll'essere stato applicato agli avanzamenti delle scienze naturali. Egli stesso lo dice, che pubblica a brani la sua grande Riforma perchè teme che non gli sarà concesso di condurla a compimento (1). Chi dissoda il terreno

(1) Bacone nel suo Nuovo Organo (Lib. 2. Af. XXI) si proponeva di trattare altri nove punti, ed egli stesso ne espone gli argomenti.
1. Prerogative delle Istanze
2. Amminicoli della Induzione
3. Rettificazione della Induzione
4. Variazione delle ricerche secondo la natura del soggetto
5. Prerogative delle nature, e di ciò che si dee ricercare prima o poi
6. Contemplazione del complesso di tutte le nature dell'Universo
7. Passaggio alla pratica, o di ciò che riguarda l'uomo
8. Preparativi alla ricerca
9. Scala ascendente e discendente degli Assiomi

Il nuovo Organo finisce col *Primo punto*, e delle 6 Parti in che doveva esser diviso non ne contiene che le prime tre; se per terza Parte deesi considerare il Saggio di Storia naturale e sperimentale che sta in fondo dell'Opera. Dei suddetti 9 punti non ne contiene che il primo *Prerogative delle Istanze*. Tanto le parti che i Punti rimasero per morte incompleti. Nondimeno a mettere in as-

selvoso per metterlo a nuova coltura, vi lascia sempre qualche traccia di salvaticume che accenna alla età anteriore, e mette la scure sopra certe piante che sarebbero state fruttifere e di ornamento anche nella nuova coltivazione. I critici si son valsi di questi errori per dargli biasimo di aver creduto alla pietra filosofale, alla trasmissione e all'influsso di certi spiriti e della immaginazione. Non si può però con certezza assicurare ch'ei credesse a coteste baje. Egli diceva bensì: sottoponetele alla esperienza, e quindi saprete se sono verità o fantasmi. Si è anche detto che non erano dalla filosofia naturale da essere sbarbate affatto le *cause finali;* ma veramente Bacone ne volle castigato l'abuso, poichè era sua massima, *Natura non nisi parendo vincitur*. Dove non si può scusare è quando vuole condannati a perdere ogni scientifico valore nelle scienze naturali e mediche Ippocrate e Aristotile. Ma i naturalisti non gli dettero ascolto, e la *Historia Animalium* di Aristotele restò sempre il più gran codice dell'antica naturale sapienza, e Bacone nel suo stesso paese incontravasi insieme col grande medico ippocratico Sydenham. Così mentre ei teneva fermo l'errore della genesi spontanea nella putrefazione, l'Harvèo gli dimostrava l'assioma induttivo, *omne animal ex ovo.* L'altro gran torto che ebbe, e quì prevalse certamente la gelosia di mestiere, fu di non prestare intera fede alle scoperte astronomiche di Galileo perchè gli parean pochi gli sperimenti, e di chiamare *ipotesi arbitrarie* le dimostrazioni del moto della terra che Copernico e Galileo stesso avevano della più luminosa evidenza adornato. Però quando si pone l'occhio e la mente su quel suo nuovo Or-

setto ciò che abbiamo del Nuovo Organo gli ci vollero molti anni, e ne furono dopo la sua morte trovati 12. Manoscritti d'anno in anno corretti ed accresciuti. (Gul. Rawley. Vita di Bacone). Il Libro *De Augumentis scientiarum* anteriore al Nuovo Organo è completo, e servì di modello alla grande Enciclopedia del D'Alembert. Fu pure pubblicato un volume di Opere postume contenente residui di cose Naturali e filosofiche con in fronte una Lettera del Grutero. L'Edizione è del Schonwettero. Si ha pure a stampa una *Istoria della Vita e della morte*, dove si ragiona delle differenze dello spirito nei differenti minerali vegetabili e animali, forse postuma anche questa e di poca importanza.

gano, e ci si scorge ed ammira quel sapere vastissimo, quella castigatezza di criterio in tante, e tante cose esaminate, quella acutezza e penetrazione di raro intelletto che fu sì robusta da antivedere la gran legge della Attrazione, e proporre un esperimento per cavarne l'assioma dell'*inversa del quadrato delle distanze* bisogna chinare il capo dinnanzi al grande ingegno, e dire co' nostri antenati, che dove s'incontrano sì molte e sì nuove e grandi materie trattate da sommo maestro, *non ego paucis offendar maculis*.

CAPITOLO QUARTO

Applicazione della Filosofia induttiva alla Medicina.

Sebbene da Taddeo fiorentino in poi tutti i medici che seguirono la via tracciata da Ippocrate della osservazione e della esperienza, fossero insieme sulla via del metodo induttivo, lo scorgevano però come un resultamento dei fatti, e lo empirismo e la insufficienza de' mezzi analitici teneanli sempre diffidenti di assoggettare la pratica alle filosofie speculative de' loro giorni, dovesser pure lasciare a queste solamente l'autorità della scienza. Le basi però d'una scienza anche negli studj della natura v'eran già per la introduzione delle matematiche platoniche nella scolastica laicale del medio evo operata da Boezio. Ma le regole e i principii per fare uscire dall'empirismo cotesti studj e comporne tale una Filosofia che non solo potesse dirsi scienza al pari della scolastica, ma come più vera e più sicura di quella valesse a rimuoverla affatto dalle sue pretese sulla cosmologia l'astronomia la fisica e la medicina; questo edifizio non fu innalzato che tra la fine del secolo decimosesto e il principio del decimosettimo dalla filosofia sperimentale galilejana e dal metodo Induttivo di Bacone e i Principii della filosofia della natura di Newton. Allora cessarono ne' più elevati ingegni fra i medici le diffidenze, ed essi si riconobbero compagni e proprietarii insieme d'una filosofia che preceduta sempre dall'esperienza e scaturita da

questa, era appunto quella ch' essi cercavano per imporla alle teoriche e alle operazioni loro, onde queste voltate le spalle all'avanguardia degli universali fossero poi sempre la vera scienza della natura.

Il metodo induttivo fu indicato e applicato sparsamente dal Galileo nelle sue famose esperienze sulla caduta de'gravi sui corpi galleggianti in sull'acqua, e in varii altri de'suoi stupendi lavori, prima che Bacone lo raccogliesse per insegnarlo poi completamente nel suo Nuovo Organo. L'Herchel dice che coteste esperienze sulla caduta de' gravi furono e vanno tenute *come modello di perfetta Induzione.* E che fosse perfetta e fecondissima se n'ebbe prova quando poco appresso fu inventata la macchina pneumatica, e quando al Newton venne in mente di costruire il suo Pendolo forato per misurare il tempo della cadenza de' diversi corpicciòli. Da ciò si rileva che filosofia sperimentale, metodo induttivo, e filosofia induttiva sono la stessa cosa, e che tutti i naturalisti e medici da Galileo in giù professarono lo stesso modo di sperimentare, compresi anche certi medici che nel decimo ottavo secolo per vezzo Lokiano vollero più tosto il nome di *analitici* non considerando che il frumento finchè giaccia vagliato e ammassato ne'magazzini sarà buono a mercanteggiare, ma non è ancora il pane di che gli uomini si pascono e si nutrono. Fra i medici l'Aquapendente applicò il primo la nuova filosofia alla Anatomia fisiologica, e l'Harvéo suo discepolo alla Circolazione del sangue, lasciata imperfetta e nullissima senza il corredo di tutte quelle esperienze che lo fecero a gran pena giungere alla scoperta del gran fenomeno fisiologico. Dopo l' Harvèo cominciò il Santorio ad applicare la filosofia nuova alla medicina con alcune sue Induzioni sulla funzione della traspirazione. Venne Sydenham, e seguace della Nuova Filosofia dette ai medici il grande avvertimento, che non credessero per quella di dover rinnovare la base empirica della scienza: che questo fondamento era in perfetta concordia coi dettami della filosofia sperimentale, e che trovavasi nelle Opere pratiche d' Ippocrate: che la nuova

Induzione fermi sempre que' dettami raccolti dalla stessa natura, dovea servire a trovarne altri e altri per ingrandirne la scienza. Ond' egli cominciò ad applicarla ai Morbi epidemici, e alla Costituzione anniversaria di essi. La Scuola Intromatematica in seguito sopra più vasta scala ne estese l' applicazione, cioè alla Fisiologia e all'Anatomia patologica. Egualmente sostenuta fu nella lunga e numerosa scuola del Boerhaave; e l' Haller suo discepolo le aggiunse splendore colle sue sperienze sulla Irritabilità. Di tal modo e colla stessa filosofia, tolti pochi mal destri che tentarono sistemi abusando e viziando la Induzione, procedette la scienza medica ingrandendo sempre sino alla fine del secolo decimo ottavo e al principio del nostro.

Nel qual mezzo la Induzione già viziatasi nella scuola vitalistica di Montpellier divenne affatto ipotetica ne' Browniani; chiudendo quelli l' attività della vita dentro al guscio dell' umano organismo, questi altri facendola sinonimo di una eccitabilità affatto passiva e non vivificata che da stimoli interni ed esterni. Ne' vitalisti il fondamento della Induzione nell' empirismo clinico delle Ippocratiche scuole non fu perduto, nè i progressi della Chimica avvenuti in Francia nel secolo decimottavo perderono l' influenza loro; ma vi si cominciò a parlare di chimica viva e di chimica morta, e si restrinse per conseguenza, e divenne titubante l'applicazione della filosofia induttiva alla scienza medica. Que' secondi poi col radiare affatto dal codice della medicina l'esperienza ippocratica, spegnere lo zelo per gli studj anatomici e chimici, ridersi dell'attività della natura, collocare la Induzione insomma nè fuori nè dentro della natura stessa, ma nelle loro teste arruffate e pretenziose, aprirono per pochi anni un periodaccio di scomponimento in tutta la scienza. E bisognò che con validi soccorsi da tutte le scuole d' Europa uscissero restauratori della filosofia Induttiva a ricongiungere la scienza medica coll'andamento sperimentale che aveva assunto innanzi a cotestoro, e restituirla all' attività della vita, al primato dell'organizzazione: accrescerla di chi-

miche scoperte, di mezzi diagnostici, di microscopiche osservazioni, e rendere via via possibile l'applicazione del metodo analitico e induttivo dove finora non era stato che empirico, e dove non erano che classificazioni appoggiate ai caratteri esteriori ossia alle forme onomastiche delle malattie: che volle dire restaurare i sommi generi dello stato morboso. In Italia il Bufalini (1819) afferrò primo il processo di assimilazione organica: nel 1828 io aggiunsi a cotesto genere le specie di Ipertrofia Ipotrofia e Cacotrofia, e gli altri due generi, Paradiapnìa o *reumatosi*, Paraestesia o *neurosi* e si ebbero così ridotte in tanti gruppi differenziali moltissime comuni malattie, lasciando le altre indeterminate o sotto il titolo di specifiche. Cotesti gruppi vennero assicurati dalle corrispondenze co' sintomi loro differenziali, intorno ai quali strenuamente lavorando il metodo analitico-induttivo il Bufalini, compresivi anche i segni, ossia la semjotica, la scienza acquistò nuova precisione e fiducia nel designare la natura de' morbi, oltre alla diagnosi anatomica, e travederne l'indicazione terapeutica.

Dico travederne la indicazione curativa, perchè a determinarla con certezza mancavano ancora due dati insigni per la loro importanza clinica. La corrispondenza cioè coi fenomeni critici, ossia colle terminazioni spontanee di molte malattie che diconsi crisi di esse, e la corrispondenza colle loro cause sì predisponenti che occasionali. Quest'ultima massimamente dovea cercarsi per chiudere il circolo diagnostico applicando all'ordinamento e alla valutazione delle cause lo stesso metodo induttivo che avea servito per i sintomi e per i segni. Non dispiacerà spero al lettore di vedere come sino dal 1829 se ne facesse da me l'applicazione (1).

(1) Nel 1829 nel Giorn. di Med. Anal. del D. Strambio. Fasc. Luglio, il D. Pantaleoni ne ripetè la esposizione dando ragguaglio della ***Patologia Induttiva.*** Nel 1834 in una Collezione delle Opere Mediche del prof. Puccinotti, Vol. III. Sez. I. Memorie di Medicina, si leggono stampate nella Memoria XI. ***Principii***

Proposizioni di etiologia induttiva.

1. Il grande carattere della medicina come scienza induttiva sta tutto nella cognizione delle cause che hanno promosso lo stato morboso, e delle attinenze che esistono tra questo e quelle.

2. Nello stato morboso vi è un punto finora *intraducibile* nella esperienza: questo è quel cambiamento secreto che avviene per esso nell'*atomismo* o miscela organica.

3. Lo spingersi colla mente tanto oltre e lo smarrire a un tratto la serie e la concatenazione de' fenomeni con insieme le leggi delle loro attinenze sarebbe la stessa cosa.

4. Quando adunque diciamo *causa prossima* intendiamo un fenomeno ultimo soltanto nella serie di quelli che la sperienza può afferrare e riconoscere.

5. Lo scopo della etiologia induttiva è il trovare e lo stabilire una serie concatenata di relazioni tra cotesto fenomeno ultimo, e il momento caussale; il che è quanto dire trovare rispondenze tra la *càusa remota* e la *prossima;* intendendo sempre per *causa prossima* quell'effetto ultimo che è il più *prossimo*, fra i valutabili all'impercettibile cangiamento dell'atomismo organico.

6. Le cause delle malattie dividonsi in *predisponenti e occasionali:* possono ambedue appellarsi con titolo generico di *cause remote*, o di *momenti caussali*. Sono o *esterne* od *interne* secondo che partono o dal mondo esteriore, o dall'organismo istesso. Sono o *comuni* o *specifiche* in quanto le prime si stanno in continuo e necessario commercio coll'organismo, le altre no: sono infine o *solitarie*, o *comitate*, in quanto o agiscono da se, oppure congiuntamente ad altre, e quest'ultime diciamo *concause*.

della scienza dello stato morboso le qui ristampate *Proposizioni di Etiologia Induttiva* a pag. 41 sotto il parag. VII. La collezione in VI volumi fu stampata da Gio. Cortesi in Macerata nel 1834.

7. La etiologia come scienza non ha ancora mai esistito. Ippocrate ce ne ha lasciato un saldo fondamento nella *legge di endemicità,* dove vediamo come da cause fisse topografiche comuni a moltissimi, nascano in questi moltissimi con inalterabile costanza effetti corrispondenti.

8. La costituzione anniversaria, le malattie delle stagioni, le storie di alcune epidemie provenienti da cangiamenti meteorologici hanno nell'ippocratismo ingrandita la base empirica della etiologia; ma niuna ragione dei fatti e niuna legge rinvenuta per vederne un legame con quelle della fisiologia e della clinica era stata trovata prima della determinazione del principio della *affinità fisiologica.*

9. Ogni sistema che sorgeva nella scienza atterrava l'empirico fondamento, e restava così sempre in dominio della fantasia, o l'assegnare un modo ipotetico di agire alle cause morbose, o l'escluderle affatto come inutili dalle cliniche ricerche, o il ritenerle per semplice consuetudine scolastica, o per esempio di mortificazione di ogni spirito teoretico, dichiarando impossibile il ragionare di esse concordemente alle qualità diverse de' morbi.

10. A mantenere queste infermità nella medica filosofia, hanno principalmente contribuito le *patologie romite* siano *organiche* o *vitalistiche,* le di cui leggi cominciavano e finivano isolate nella macchina umana.

11. La malattia non è soltanto un deviamento delle leggi di commercio fra le parti dell'umano organismo, ma insieme di quelle che esistono fra lui e il mondo esteriore. Quindi i fenomeni morbosi e la loro serie continuata dalle cause che li promossero sino all'ultimo calcolabile effetto, devono cominciare da quelle leggi medesime.

12. Le stesse regole pertanto che la filosofia somministra per la interpretazione de' fenomeni della natura universale devono valerci a fondare le basi d'una etiologia come scienza.

13. Le leggi che saremo in diritto di prestabilire tenendo conto di queste regole e di ciò che di empirico esse ci

presentano da Ippocrate fino a noi, abbracceranno il maggior numero de' casi che offre la patologia clinica. Che se per lo insorgere di casi particolari ed astrusi dove l'applicazione di esse fosse ancora o difficilissima o anche impossibile, volessimo noi rinunziare al dovere di riunire e subordinare intanto tutto ciò che ci è *cognito* perchè resta ancora dell'*incognito* nella scienza, sarebbe lo stesso che rinunziare alle tante scoperte che si son fatte da'fisici nella luce nel calore, nella elettricità, perchè ignota è ancora la natura di questi corpi.

14. La *consuetudine* nella *successione* dei fenomeni è ciò solo che può darci l'empirismo nello studio della etiologia. La scienza incomincia dall'esame, e consiste nella determinazione degli *indizii di connessione* che esistono fra loro.

15. La *predisposizione morbosa* che raccoglie in se tutti i fenomeni cui si dà il nome di *cause predisponenti*, lungi dal contrastare alla ricerca di connessione tra la causa remota e la prossima, vale anzi il più spesso ad illuminarla.

16. Imperocchè o consiste essa nel predominio di azion fisiologica di un qualche sistema, ed allora facilita la riduzione delle cause remote affini al sistema medesimo.

17. O consiste in ciò che non ha punto affinità colle cause occasionali, ed allora rende ragione della varietà di certe forme, e dello insorgere di certe complicazioni sul fondo morboso primitivo.

18. O consiste in ciò che contrasta per la sua diversa qualità etiologica l'azione della causa occasionale, ed allora rende ragione della sproporzione nel tempo e nella quantità che può esistere tra la causa e l'effetto, e costringe a valutare alcuni fenomeni intermedi fra questo e quella.

19. Che dunque esprimono le cause predisponenti? O fenomeni *affini* alle cause occasionali e da collocarsi in serie con queste: o fenomeni *disaffini*, da tenersi in conto per cominciare da esse una nuova serie che stia in relazione o colle *forme* o colle *complicazioni*.

20. Poco dissimili dalle cause predisponenti nella im-

portanza diagnostica che seco recano, sono i *fenomoni intermedi*, ossia quelli che sorgono spesso tra il fenomeno ultimo destato dall'azione della causa occasionale, e quello che diciamo ultimo effetto morboso.

21. Il più valutabile e il più sperimentale di cotesti fenomeni intermedi è la *flussione*, sia poi essa o linfare *(leucoidesi)* o sanguigna *(emoidesi)*, o nervosa *(eteroidesi)*.

22. Il qual fenomeno nel mentre che conserva un legame collo stato prodromo dinamico di molte malattie, è poi quello che a preferenza di ogni altro stabilisce un criterio di connessione tra lo stato dinamico e quello di alterazione di processo chimico-organico, ossia di funzione.

23. La trascuranza di tali fenomeni intermedi rende subito irreperibile la catenazione successiva degli effetti, e impossibile la scienza delle attinenze etiologiche.

24. L'applicazione dei principii di questa scienza si effettua in medicina col medesimo metodo delle altre scienze naturali, cioè la mercè di un procedimento logico sostenuto da alcune *istanze*, adoperate come regole induttive da Galileo e proposte da Bacone.

25. *Istanze di alleanza*. La prima operazione diagnostica è quella di ridurre le cause occasionali della malattia sotto i loro tipi di comunanza: come influenze meteorologiche, dietetiche, morali. La stessa riduzione si opera contemporaneamente sui sintomi, subordinandoli ai tipi fisiologici di comunanza d'officio; come sintomi della nutrizione, della denutrizione, della sensazione.

26. *Istanze di esclusione*. Ravvicinando i gruppi etiologici con quelli de' sintomi, il principio dell'affinità fisiologica discopre la loro connessione. Quelli che restano fuori di questa legge di attinenza si escludono, ovvero si appartano.

27. *Istanze di tempo*. Ridotte che sieno le cause occasionali ai loro tipi, bisogna disporle per ordine di tempo: con ciò si determina qual'è l'ultimo gruppo di esse che più si accosta all'effetto morboso, e o si escludono le anteriori o si appartano come predisponenti. La stessa indagine deve

farsi intorno agli effetti, vale a dire quali furono i primi quali i posteriori a manifestarsi.

28. *Istanze di grado.* Talora la quantità d'azione d'una causa occasionale può escludere le ragioni di tempo e far cominciare da essa la catenazione de' fenomeni diagnostici. Tal'altra possono trovarsi ambedue riunite. Così grandi effetti non escludono in patologia la connessione con cause lievissime e viceversa.

29. *Istanze di connessione successiva, o catenazione.* Col mezzo di queste ci apprende la filosofia sperimentale a tener conto colla massima diligenza del processo di continuità tra fenomeno e fenomeno, e tra cause ed effetti eminenti non trascurare i fenomeni intermedi. Qui però i fenomeni devono essere successivamente connessi, e non posti in situazione progressiva per la sola ragione di tempo. Nell'eseguire questa ricerca si vede il più delle volte come i fenomeni caussali si elidono fra loro l'uno dopo l'altro sino a quell'ultimo che è in connessione più valutabile colla malattia. Questo avvenimento chiamiamo *elisione delle cause*, e il fenomeno che resta da ultimo connesso colla malattia diciamo *fenomeno causale o generatore* di essa. Per mezzo di queste istanze il criterio della *affinità fisiologica* penetra ancora negli interni fenomeni caussali dell'organismo.

30. Con questi aiuti del metodo induttivo, pochi casi sfuggono al medico filosofo, in che egli non vegga la verità e la utilità della dottrina delle attinenze tra la causa e l'effetto anche negli studi della natura umana ammalata.

31. Altri poi ve n'ha i quali soccorrono la diagnosi in mancanza di cause note occasionali: questi sono rappresentati nelle istanze seguenti.

32. *Istanze di endemicità.* Queste abbreviano e completano spesso l'operazione diagnostica col subordinare gli effetti di cui s'ignora la causa particolare, alle generali influenze d'una causa comune per i mutamenti delle stagioni o per l'influsso d'una causa topografica. Quindi l'indispensabile necessità di addottrinarsi nella meteorologia e nella

geografia fisica de' luoghi dove si pratica la scienza medica.

33. *Istanze di epidemicità.* Sia atmosferica o contagiosa una epidemia, la moltitudine di effetti simili abbrevia e completa la diagnosi subordinandoli ad una causa medesima.

34. *Istanze appellative.* Tali sono i criteri, che in mancanza di cause note, si ricavano dai perspicaci interrogatorj anamnestici sulle malattie precedute e i seminj ereditarii: dal saper rimuovere i *fenomeni perturbatori*, e ridurre la malattia alla sua maggiore semplicità: dalla analogia con casi e trovati necroscopici incontrati altre volte: dal ripetere in diversi tempi i mezzi meccanici e chimici esplorativi.

35. Ciascuna di queste *istanze* può da se sola completare una diagnosi; ma vi può essere una diagnosi a completare la quale abbisogni l' uso simultaneo di tutte.

L'applicazione della Filosofia Induttiva si è dunque pro tratta sino ai nostri tempi in tutte le parti della medicina, e ad essa è dovuto l' avanzamento della scienza in Italia non solo ma in tutte le scuole d' Europa. Il quale avanzamento prenderà proporzioni sempre più vaste, e la storia della scienza della seconda metà del secolo si avvedrà che quelle eransi sì molto estese poichè dietro la scorta del massimo Alessandro Volta si rinunciò al pregiudizio d'una specialità di forze vitali nel regno animale, e fu tolto dalla scienza l'altro errore di chimica viva e chimica morta; riconoscendo tutti i fenomeni sì del regno organico che dell' inorganico generati e sostenuti dalle stesse leggi, e da una sola ed universale forza fisica che dà vita all'Universo, e che in tutti i corpi penetra e si estende e produce differenti effetti e subisce differenti modificazioni, secondo che incontra diverse le combinazioni e le aggregazioni molecolari dei corpi medesimi. S'intende che noi qui non si parla che del mondo della natura. Ma nell'uomo c'è una mente, al di sopra dell'uomo c'è un Dio, c'è una Provvidenza! La scienza di queste cose altissime non è quella che noi qui cerchiamo; sebbene allo storico della natura riesca meno difficile il salire la scala che a quelle conduce.

CAPITOLO QUINTO

Di Guglielmo Harvéo, e di ciò che era già preparato nella scienza per condurlo alla scoperta della Circolazione del sangue.

Il vanto della scoperta della Cristallografia nel regno minerale tutti concordemente i cultori delle naturali scienze lo attribuiscono al celebre Haüy. Eppure Plinio aveva descritto i cristalli del quarzo e del diamante. Linnèo avea data la più esatta descrizione delle forme cristalline di altre molte sostanze. Romè de l'Isle aveva riconosciuta la costanza degli angoli sotto i quali riunivansi le forme cristallizzate. Bergmann notato aveva di più, che qualche specie di cristallo poteva costruirsi soprapponendo l'una all'altra con certo ordine alcune sottili laminette, accostandosi così alla legge primitiva; quella cioè che annette la forma primitiva colle altre forme che può presentare la stessa sostanza. Ma il frutto di tutte queste preparazioni fu colto e condotto a maturità dall'Haüy, e niuno gliene tolse nè scemò la gloria. Che se si considera a quali altre nuove scoperte condusse la legge da lui trovata, dopo lunghi e rigorosi esperimenti, della soprapposizione degli strati molecolari per i quali si distinguono le forme primitive dalle secondarie: e si considera insieme che le successive scoperte della polarizzazione della luce, de' colori periodici di tal luce polarizzata, dei fenomeni della doppia rifrazione, della interferenza di essa luce polarizzata, i quali scoprimenti svelarono al Mitscherlich la legge dell' isomorfismo, si resta convinti, che le invenzioni nelle scienze sono per lo più preparate innanzi e non danno gloria che a colui, che le mostra provate da più esperienze e calcoli matematici e che sappia collocarle in tal punto dal quale si rendano feconde di altre non meno utili sperienze e ritrovamenti.

L'Harvéo dimostrata che ebbe la Circolazione del sangue e pubblicati i suoi esperimenti parecchi anatomici gliela contrastarono. Riconosciuta poi per una delle prime verità

della Fisiologia, quasi altrettanti gliene contendevano la gloria: appoggiandosi a quei lavori antecedenti, che tante volte sono indispensabili preparazioni alle grandi scoperte. Bisognava prima dimostrare che nelle arterie si conteneva sangue e non aria, e che i due sangui contenuti nelle arterie e nelle vene, spiritoso l'uno venoso l'altro, acquistavano tal differenza in parte dalla respirazione. La prima di queste verità ebbela a noi lasciata Galeno: l'altra in modo confuso indicata, conteneva un barlume di vero nell'idea di far passare il sangue attraverso i polmoni per differenziarlo dal venoso; ma vi si aggiungeva a completare il riconoscimento de' due sangui la erronea succursale de' forami del diaframma interventricolare del cuore. Bisognò dunque correggere questo errore del setto medio bucherellato. Sino a Vesalio l'errore si mantenne, nè Vesalio ebbe tal sicurezza da radiarlo assolutamente. Prima lo accetta come dogma Galenico; ma poi osservando quel setto sì compatto, non sa come, *vel minimum quid sanguinis assumere possit*. Berengario da Carpi commentando l'anatomia del Mondino, la corregge dove ammette codesti forami del setto medio dicendo, che assai difficilmente si trovano. Realdo Colombo finalmente li bandisce affatto e per sempre dalla anatomia del cuore.

Circolazione polmonale.

La dimostrazione di questo circolo pneumocardiaco dovea anch'essa precedere la scoperta della grande Circolazione. Si è voluto qui spezzare la continuazione dei lavori anatomici, e farsi sorprendere da un plagio dello sventurato Teologo Michele Serveto, che rinviensi nel suo famoso Libro *Christianismi Restitutio;* plagio ch'egli fece a Galeno col fine di dare una fisica dimostrazione alla genesi degli spiriti animali; e dopo aver cambiato con altre storte ipotesi la teoria Galenica riducendo cotesti spiriti a due soli al vitale e all'animale, ha la spudorata baldezza d'invitare il lettore ai capitoli sei e sette del libro VI, *de usu partium*, onde vi si vegga

la imperfezione della dottrina Galenica raffrontata alla sua, e di chiamar questa sua, *divina filosofia.* Il malizioso invito al lettore vi sta appunto per nascondere il plagio fatto a Galeno della parte anatomica intrusa dal Serveto nella sua *divina* dimostrazione; ed è in cotesta parte anatomica dove spicca la esposizione galenica del circolo polmonale. L'Harvéo degli antichi dottissimo, e de' moderni accurato seguace ve la trovò il primo; ed a Galeno ed a Colombo attribuisce la indicazione prima e la dimostrazione successiva della circolazione polmonale. Questo passo del libro dell'Harvéo, che da se solo basta a liberare la storia della sua grande scoperta da un nome inutile, qual è quello del *Serveto*, merita di esser trascritto, onde gli Harvejani, cioè i giusti estimatori dello scopritore, non abbiano più oltre a confondersi anche co' teologi per trovare i veri preparatori del solenne scuoprimento.

Harvéo dunque nel 7mo Capitolo della sua celebre Opera *Exercitatio anatomica de motu cordis,* dopo aver redarguito certi ostinati della sua età che stentavano a credere ai nuovi esperimenti del Colombo, ch' ei chiama peritissimo e dottissimo anatomico, intorno alla circolazione polmonale, ed essersi compiaciuto di averli anch' egli confermati, *et nos ex antedictis ex autopsia aliisque argumentis palam esse existimamus;* richiama i nemici delle novità al libro sesto *De usu partium* di Galeno, e ripetendo loro alcuni squarci del Cap. decimo e dell' undecimo, conchiude: *Ex Galeni igitur viri magni patris Medicinae locis et verbis clare apparet, et sanguinem per pulmones de vena arteriosa, in arteriae venosae ramulos permeare, tum propter pulsum cordis, tum propter pulmonum et thoracis motum . . . Nam cum continuo de dextro ventriculo immittatur sanguis in pulmones per venam arteriosam, et similiter continue e pulmonibus in sinistrum attrhaitur, quod ex dictis G. et valvularum dispositione patet, quin pertranseat continue fieri non potest.* (Exercit. cap. VII. pag. 53 e 54). Nella questione della Circolazione polmonale adunque la Storia non ha più bisogno di tener conto de' plagi del

Serveto, giacchè cotesta si trova chiaramente indicata in Galeno. Però non nei Capitoli VI e VII, ai quali rimanda furbescamente il Serveto; ma nel decimo e nell'undecimo citati dall' Harvéo. E lo storico che vorrà convincersi di quanto io qui faccio osservare non ha bisogno di consultare i grossi volumi di Galeno: serve che legga nel picciol volume dell'Harvéo il Capitolo VII. dove troverà citati tutti i passi di Galeno che alla questione si riferiscono, e troverà del pari resa giustizia a Colombo del completo e perfetto modo con che ricondusse il fenomeno sotto il dominio anatomico, ed alla non più contrastata dimostrazione della impermeabile tessitura del setto medio del cuore.

Le Valvole nelle vene.

L'altra grande scoperta anatomica che mostrar dovea più lucidamente delle altre la via all' Harvéo per giungere alla méta della generale circolazione fu quella delle valvole delle vene. Egli le ammirò per la prima volta dimostrate a Padova dal suo gran precettore Fabrizio d'Aquapendente. Quando questa scoperta avvenne nel 1574; pochi anni dopo due giovani di stupendo ingegno, e caldissimi nel fervore degli studii, erano entrati col venerabile vecchio l' Aquapendente in continua ed amichevole relazione: Fra Paolo Sarpi a Venezia, e Guglielmo Harvéo in Padova. Il Sarpi aveva allora 22 anni e quasi la stessa età dell' Harvéo. La qual consuetudine fece entrare il primo nell' amore delle scienze naturali, e condusse l' altro a trovare il circolo generale del sangue. Tutti sanno che prima che fra Paolo si dedicasse nella sua matura età a scrivere sulla famosa questione della veneta Repubblica con Paolo V pontefice, e si occupasse a tutt' uomo della sua grande Opera la Storia del Concilio di Trento, divideva volentieri i suoi studj sacerdotali e civili con quelli di matematica e di fisica e naturali scienze. Delle cognizioni e scoperte del suo tempo, specie quelle che eransi fatte e facevansi in Padová prendeva *nota*, e ne arricchiva lo scartafaccio delle sue

osservazioni, fra le quali alcune che riguardan l'Ottica gli appartenevano come proprie. Fra Fulgenzio suo familiare dello stesso Ordine che ne scrisse la Vita, trovò tra coteste carte *notata* la scoperta anatomica delle valvole nelle vene, e propenso oltre misura ad attribuire ogni nuova e rara cognizione al suo confratello, credette e fece credere che la scoperta fosse di Paolo. Il quale non avea fatto che prenderne nota, dopo averne veduta parecchie volte insieme con Harvéo, con Galileo, e col Bahuino la dimostrazione nel teatro anatomico di Padova dall'Aquapendente che ne era stato lo scuopritore. Posti questi fatti, e posta la soprammentovata amicizia tra l'Aquapendente il Sarpi e l'Harvéo, e la dignità e il candore del loro carattere si rende impossibile ed anche stolta la supposizione, che *vivente il Sarpi* l'Aquapendente gli stampasse sotto gli occhi che le valvole delle vene aveale egli scoperte nel 1574: che *vivente il Sarpi* l'Harvéo stampasse in faccia a tutti i dotti, che la scoperta era del suo venerabile maestro Fabrizio: che finalmente anche Gaspare Bahuino, altro celebre discepolo in Padova dell'Aquapendente dicesse nel 1592, che Fabrizio aveva il primo scoperte e dimostrate le valvole diciotto anni innanzi, e ch'egli suo discepolo ne aveva veduta la dimostrazione fattane dallo stesso Aquapendente quattordici anni avanti.

Quelli che si sono dilettati fra medici di rivangare la questione del primato nella scoperta della circolazione, s'eran tutti convinti che quella delle valvole apparteneva al Fabbrizzi, e più non se ne parlava. Ma un nuovo documento pubblicato nel 1838 nella *Revue de Londres et de Westminster*, dal Bianchi-Giovini intorno al Sarpi, costrinse oggi ha pochi anni lo stesso celebre Flourens, che fra gli storici della scoperta dell'Harvéo io stimo il migliore, a prenderlo in esame. È un frammento di lettera senza data dal Sarpi scritta ad un amico, che gli aveva mandata l'Opera del Vesalio, dove il Sarpi dice di avere trovato parecchie osservazioni ch'egli già conosceva, e delle quali aveva preso *nota sul moto del sangue e sulle valvole e la loro struttura e l'uso;* ma che

ora *non era più come in altro tempo* nel caso di rimettersi alle ricerche anatomiche sopra gli animali viventi (1). Altro non v'è nel nuovo documento che si riferisca alle valvole. Considerato pertanto che Paolo costì dichiara le sue osservazioni e note rimontare ad altro tempo; cioè a quando da giovane frequentava il teatro anatomico di Padova, e che la sua lettera sull'Opera di Vesalio fu scritta, come giudica anche il Flourens, molto dopo, rimane esclusa affatto dalla questione la scoperta delle valvole, e dimostrato che l'Aquapendente aveale già trovate e insegnate al Sarpi molti anni innanzi.

Previdenze di Andrea Cisalpino sulla Circolazione generale del sangue.

Fu per noi già toccato altrove del sommo ingegno del Cisalpino, e del valore ch'egli pose nell'ordinare gli studj della scienza botanica. In questa egli non fu peripatetico. Conobbe nelle piante i caratteri naturali di alcuni gruppi e famiglie di esse, ed ancora il circolo perenne degli umori nutritizii. La sua opera in bottanica pubblicata in Firenze nel 1583 precedette le sue *Questiones Peripateticae* di un decennio, essendo queste venute in luce per il Giunta in Venezia nel 1593. Alla idea adunque d'una circolazione generale nell'umano organismo ei vi giunse per analogia con quello che esaminato avea ne'vegetabili, come *alimento.* Conosciuto il circolo polmonale accennato da Galeno e dimostrato dal Colombo, egli si fermò sul fenomeno del gonfiarsi i vasi al di sotto e non al di sopra del braccio legato nella operazione del salasso: *quia tument venae ultra vinculum non citra. Debuisset autem opposito modo contingere si motus sanguinis et spiritus a*

(1) P. Flourens. Storia della scoperta della Circolazione. Cap. IV. p. 118, dove è riportato il Frammento di lettera di Paolo Sarpi pubblicato dal Bianchi-Giovane. Io ho sott'occhio la 2.ª edizione del Flourens tradotta con note da A. De Martini e D. De Luca, favoritami dagli stessi egregi traduttori. Napoli 1858.

visceribus fieret in totum corpus. (1) Ma nel superior concetto quell' *alimentum*, e qui cotesto *spiritus*, mostrano già il pensiero un po' ingarbugliato. Nè maggior chiarezza si osserva nel concetto superiore, che è poi il solo che accenni alla *grande circolazione*, (mentre l' altro tolto dalle questioni peripatetiche non s' aggira da capo a fondo che intorno alla circolazion polmonale) quando dopo le parole *In animalibus videmus alimentum per venas duci ad cor*, ci si vien poi a dire che in questo cuore si trova l'officina del calore: *tanquam ad officinam caloris insiti;* ed è in esso cuore, e non ne' polmoni, dove l'alimento ossia il sangue venoso trova tutto il suo perfezionamento, *et adepta inibi ultima perfectione*. Perfezionatosi dunque nel cuore dove il Cisalpino metteva la genesi dello spirito perfezionatore, segue a dire, *per arterias in universum corpus distribui agente spiritu, qui ex eodem alimento in corde gignitur*. Con queste confuse idee del Cisalpino la circolazion polmonale nell' adulto sarebbe inutile; mentre se il cuore e non il polmone spiritualizza il sangue, e se per l' azione di questo spirito fabbricato nel cuore, *agente spiritu*, dalle arterie si spande in tutto il corpo, il concetto del dotto Aretino sarebbe applicabile alla sola circolazione embrionale, e non à quella dell'uomo adulto, nè gli si potrebbe attribuire a tutto rigore il vanto che gli concede il Flourens, di avere il primo congiunta la piccola colla grande circolazione. Se a tali incontrastabili peccatuzzi uniamo poi quello gravissimo di aver continuato, dopo il Colombo, a ritenere perforato il setto medio del cuore, la critica storica nella questione di primato rimpetto all' Harvéo, non può concedergli l' onore di altra scoperta preparatoria, che quella dell' aver fissata egli il primo attenzione al fenomeno del gonfiarsi le vene sotto e non sopra la legatura,

(1) Il concetto del Cisalpino: *in animalibus videmus alimentum etc.* appartiene al Libro *De plantis*: Lib. I Cap. II. p 3. l'altro concetto: *sed illud speculatione dignum etc.* si trova nella *Questiones Peripateticæ* Lib. II. p. 234, nel qual luogo pure si parla del circolo polmonale. *Sic enim perpetuus quidam motus est ex vena cava per cor et pulmones in arteriam etc.*

e di avere su tal fenomeno raccomandata grande attenzione ai Fisiologhi: *Sed illud speculatione dignum videtur.* Chi legge l'opera di Harvéo vede l'altissimo conto ch'ei ne fece, e come si adoperò nello studiarlo in tutti i suoi particolari, conoscendo insieme la molta luce che rifletteva da esso sulla sua nuova scoperta.

CAPITOLO SESTO

Le Opere principali di Harvéo sulla Circolazione del sangue, e sulla Generazione degli animali.

Come la vita negli animali si generi e per quale precipua organica parte e funzione conservata si protragga, furono i due gravissimi argomenti di Fisiologia che ad esempio del suo maestro l'Aquapendente, prese ad illustrare l'Harvéo. Al quale ingegno vasto e bellissimo non siamo solamente debitori della scoperta della Circolazione; ma per apprezzarlo quanto egli fosse è da considerare insieme il piano generale dei lavori scientifici intorno ai quali attese e proposto si era di farne dono alla scienza. La pubblicazione dell'Opera *De generatione animalium* la dobbiamo alle insistenze del suo amico e discepolo Giorgio Ent. E quando gliene consegnò il Manoscritto: tenete gli disse; meglio era però l'aspettare che io avessi compita l'*Historia Insectorum*. I dotti de'nostri tempi, che ho trovato sì difficili verso il mio libro sulla Circolazione, fenomeno che io mi lusingava d'aver dimostrato chiaro quanto il Sole, non le faranno buon viso appunto per il difetto di cotesto ultimo trattato (1). Apparecchiato avea inoltre un libro *De Respiratione* per il quale dice di aver raccolto gran numero di osservazioni sulla diversa forma e struttura degli organi della respirazione nei differenti ani-

(1) Vedi la Dedica dell'Opera. Ediz. del 1737 presso Jo. Kercklem. *Tractatum hunc omissa* INSECTORUM HISTORIA *mancum fore caussabatur.* La prima edizione venne in luce nel 1651.

mali (1). V'ha due luoghi, uno nel libro *De motu Cordis*, l'altro nella *Risposta alla Critica di Riolano*, nei quali Harvéo antivedendo i molti e grandi schiarimenti che la sua scoperta era per effondere in tutte le parti della Medicina, Fisiologia Patologia Semjotica Terapeutica, e quanti dubbii e problemi in essa risolvere, dice nel primo luogo che a enumerarli tutti non gli basterebbe la vita; nel secondo al Riolano promette di dare in luce gran parte di queste ricerche nella sua *Raccolta di Osservazioni medicinali* (2). Fra le quali è veramente *admiratione digna*, quella che riporta nel libro *De motu Cordis*, come un saggio delle altre. Vi si trova una nuova spiegazione dell'uso della Milza, e come i due sangui circolanti venoso e arterioso vi si rattemperino a vicenda, e la Milza, *illos praeparatos magis ad jecoris portus adducat* (3).

Oltre a ciò quando egli risponde a Riolano (4), che fu il solo tra tanti avversarii ch'ei giudicasse degno di entrare con lui in questione, comincia col ringraziarlo del dono da Riolano fattogli del suo *Enchiridion*, opera che arieggiava a un trattato d'Anatomia delle regioni, dove dopo la descrizione delle parti sane comprese in quelle si definivano tutte le malattie che mettean sede in codeste parti medesime. L'Harvéo dichiara che l'Opera del distinto Anatomico di Parigi lo stimolava a pubblicare un'altro suo importante lavoro: MEAM QUOQUE ANATOMIAM MEDICAM *ad medicinae usum maxime accomodatam*, dove non come avea fatto il

(1) Cum multa jam quamplurimis observationibus a me deprehensa sint... haec *proprio tractatu* convenientibus exponenda relinquam. De motu Cordis cap. 1. p. 48.

(2) De motu cordis Cap. 15. pag. 89. — Exercitatio anatomica de Circul. Sanguinis ad Riolanum etc. p. 152. *De quibus omnibus in* OBSERVATIONIBUS MEIS MEDICINALIBUS admiratione digna tradam.

(3) Ibid. pag. 90.

(4) La Critica di Riolano si trova nella sua Opera: Riolan. Enchirid. *Anatom.* pag. 570. fol. Lutet 1649. Questo Riolano era figlio di Giovanni Riolano il vecchio, ed era nato a Parigi nel 1577. Insegnava nella Università parigina Anatomia e Bottanica. È autore di altra Opera intitolata *Antropographia*. Morì nel 1657.

Riolano, solamente le sedi delle malattie nei cadaveri dei sani additando, e secondo la mente degli autori rimembrando quelle specie di morbi che in que' luoghi si veggono; *sed ut ex multis dissectionibus corporum aegrotorum, gravissimis et miris affectionibus . . . . . . quomodo et qualiter partes interiores in situ, magnitudine constitutione, figura substantia et reliquis accidentibus sensibilibus, a naturali forma et apparentia, quam vulgo omnes Anatomici describunt, permutantur, et quam variis modis et miris afficiuntur, enarrandum susciperem.* Ecco il grande ingegno che apparecchia una Anatomia Patologica, che antivede questo urgente bisogno della scienza, e diresti che il raccomanda nella stessa Università di Padova dove egli fu educato, a quel corifeo che ad oltranza dovea poi soddisfarlo, al sommo Morgagni. A' piedi del suddetto brano si trova un concetto che si affà alla Patologia de' nostri tempi; ed è che ogni Patologia filosofica, che è quanto dire Induttiva e sperimentale, deve discendere direttamente dalle Induzioni e sperienze della Fisiologia se vuole, come è suo unico officio, trasfonder valore razionale e pratico nelle investigazioni e nelle operazioni cliniche. *Quod secundum naturam est, id rectum et tum sui tum obliqui regula; cuius luce errores affectusque praeternaturales definiendo, Pathologia postea clarius innotescit, et ex Pathologia usus et ars medendi* (1).

I veri promotori delle scienze per lo più sono tali che se voi contrastate loro anche il merito di una qualche luminosa scoperta, essi restano sempre nella storia grandi e ammirabili. Se a ciò avessero pensato i contemporanei dell'Harvéo, ed anche certi storici del secol nostro non avrebbero ritentato di contendergli una invenzione, che l'Harvéo medesimo considerava come una sola parte di quella generale sistemazione della scienza alla quale egli avea dedicato tutto il suo ingegno, e il tempo del viver suo. Ma la numerosa

(1) Harvey, Exercit. Anat. de Circul. sanguinis I.ª ad Riolanum p. 108 Ediz. cit.

serie dei Manoscritti da lui lasciati, cioè la *Historia Insectorum*, il libro *De respiratione*, le *Observationes medicinales*, la *Patologia* (1) e la *Anatomia medica*, della quale il famoso trattato *De motu cordis et sanguinis exercitatio anatomica* formava una Sezione, fu in gran parte perduta nelle turbolenze civili che costrinsero Carlo I, e l'Harvéo suo medico a fuggire da Londra. Tra tutti quelli che gli restarono dopo la pubblicazione lui vivente dei tre scritti sulla Circolazione, il solo trattato della Generazione degli Animali era in assetto per la stampa, avendo ricevuto dall'Autore, lo dice Giorgio Ent che l'ebbe dalle sue mani, l'ultima lima (2).

Il libro de Corde.

L'Harvéo prese a dimostrare la circolazione del sangue che l'Anatomia del cuore era imperfetta: del circolo polmonale ammettevasi una distribuzione tra il setto-medio cardiaco e i polmoni: si ammetteva un soffermamento del sangue ne' vasi messenterici allo scopo della nutrizione che spezzava la continuità e la perennità del circolo: nel fegato rimaneva pure raunato l'umore nutritizio finchè non era trasmutato in sangue, e il fegato era il crogiolo e la fonte del sangue: dalle propaggini dei maggiori vasi aorta e cava non reflui-

(1) Inter Medicinales observationes et in PATHOLOGIA ea tradere potero quae nunquam hactenus a quovis observata comperio. Exercit. Anat. ad Riolanum Edit. cit. pag. 166.

(2) G. Ent nella sua Prefazione dice: *Simul ostendit mihi Exercitationes de Generatione animalium* INGENTI LABORE ELIMATAS. Nella storia di *Sprengel* invece si legge: (T. VII. p. 388 trad. ital. Venezia 1814): Certo è che il manoscritto d' Harvéo passò nelle mani di Giorgio Ent, *priachè ricevesse l'ultima limatura.* Oserei credere che il sommo storico di Gottinga non avesse prestata a questa insigne Opera d' Harvéo tutta l' attenzione che meritava. Ed anche con troppa fretta esaminato avesse lo stesso libro *De motu Cordis*, quando dice che in questo libro si trova citato il SERVETO dove Harvéo parla della piccola circolazione. Il che è falsissimo; mentre Harvéo su tale argomento non cita che il COLOMBO, e il Serveto non comparisce mai in nessuna pagina de'suoi libri sulla circolazione (Sprengel Tom. cit. pag. 27. Harvei, De motu Cordis Cap. VII, pag. 49 e seg.)

sce il sangue in altre parti, ed il circolo finisce ne' vasi maggiori. Non minor confusione nè minori errori erano quelli della fisiologia del cuore: genitore per alcuni degli spiriti e del calore, i polmoni doveano esserne i refrigeranti; genitori per altri degli spiriti e del calore i polmoni, il cuore destro diventava un semplice scolatojo del sangue, nella fornace polmonale, e il solo cuore sinistro avrebbe goduto un'azione trasmissiva di cotesti spiriti insanguinati ne' vasi arteriosi. Così ingarbugliata e frantesa l'origine della funzione del cuore erano insieme ipotetici tutti gli usi immaginati delle orecchiette delle valvole e de' ventricoli di esso cuore; e sebbene si movesse palesemente in sistole e in diastole un sì bel nulla vi sbilurciavano i fisici che il Fracastoro disperò d'intenderlo, e lasciò detto che a volerne sapere bisognava interrogarne Colui che l'aveva costruito. L'Aquapendente trovate aveva le valvole e la loro direzione verso il cuore; ma non ne conobbe l'uso. Anche la cognizione anatomica di queste valvole rimaneva imperfetta. Nel mesenterio per esempio le negava Riolano: le trovava nel ramo splenico e in altre meseraiche l'Harvéo. Ora domando io se senza le meditazioni e le esperienze dell'Harvéo, fra cotanta oscillazione di pensieri e di congetture, avrebbe mai la Fisiologia acquistato nitido e intero il gran fenomeno della Circolazione?

Conobbe l'Harvéo che senza prima studiar bene la struttura del cuore e il suo movimento ne' tipi principali della scala animale e col mezzo delle vivisezioni e dell'anatomia comparata, non si potea procedere con ordine nè con sicurezza a conoscerne la funzione fisiologica alla quale la natura lo aveva destinato. Egli dunque cominciò dallo studiare anatomicamente il cuore; e dice che a ciò fu altresì chiamato da che il suo Maestro l'Aquapendente ai suoi stupendi trattati anatomici e fisiologici non aveva mai o potuto o voluto aggiungere l'argomento del cuore e della sua funzione. Noi nell'esporre i pregi di questo prezioso Libro non guarderemo

che alle Esperienze, perciocchè sia in esse principalmente la novità e la conclusione del lavoro.

Le vivisezioni alle quali si volse con piena fiducia l'Harvéo gli ponevano in pari tempo sott'occhio la rudimentale struttura e la forma prima e semplice del moto del cuore come due fenomeni inseparabili, e l'uno a vicenda ragione dell'altro. Colle prime esperienze, che volle ripetere e sugli animali a sangue caldo, cani e agnelli, e su altri detti a sangue freddo ranocchi, serpenti, chiocciole, gamberi, squille, e altri piccoli pesci, vide l'alterno muoversi del cuore in sollevamento e abbassamento. In questi due moti di sistole e di diastole notò, che nel primo il cuore si contrae, restringe le sue parti laterali e s'allunga: diventa teso e più duro, e in tale momento, osservò ne' pesci e nelle rane, il cuore sbiadisce nel suo colore, e rosseggia invece nella diastole (1). Due conseguenze traeva da tali fenomeni 1° che il cuore moveasi coartando le sue fibre e restringendosi come il muscolo nella sua contrazione, e che era questo il momento che espelleva da se il sangue, e che elevandosi nella contrazione la sua punta ne succedevano, percuotendo quella il petto, il battito e il polso cardiaco. Confutata intanto la ipotesi volgare rafforzata dall'autorità del Vesalio, che nel momento della sistole il cuore a guisa di ventosa attraesse il sangue e il ventricolo se ne riempisse e nella diastole si vuotasse, ne venne fuori l'altro corollario: che il polso delle arterie si effettua nella loro diastole, quando cioè ricevono l'impulso del sangue che le irriga, e il polso cardiaco succede quando il ventricolo si contrae ossia espelle il suo sangue: e secondo la forza della

(1) L'Harvéo fu così esatto e minuto osservatore dei moti del cuore che a lui non sfuggì nemmeno il *moto di rotazione de' ventricoli sull'asse longitudinale*. I moderni Fisiologhi citano a questo incontro il KÜRSCHER pel primo che lo abbia notato. Ma in Harvéo si legge « Et si quis cordis motum diligenter in viva disetione animadverterit videbit non solum quod dixi, cor sese erigere, et motum unum fieri cum auriculis continuum; sed inundationem quamdam, et lateralem inclinationem obscuram secundum ductum ventriculi dextri, ET QUASI SESE LEVITER CONTORQUERE, et hoc opus peragere » (De motu Cordis Cap. V. p. 38. — Vierordt. Fisiologia dell'uomo §. 150. pag. 165).

sistole cardiaca diviene più forte o meno la forza della diastole arteriosa ossia il polso, per la maggior copia di sangue che l'impeto sistolico ha spinto ne' tubi elastici delle arterie.

« Ex his videtur manifestum *contra comunia dogmatu* quod *arteriarum* Diastole fit eo tempore quo cordis Sistole ».

« Arteriae replentur ut utres non ut folles ».

« Universi corporis arteriae pulsant a tensione sinistri ventriculi cordis, sicut vena arteriosa a dextri ».

« In omni arteriotomia sanguis prosiliendo exit in arteriarum diastole seu eo tempore quo cor tendi et contrhai apparet, et in sua esse sistole, erectione, et pectoris impulsione (1).

Queste prime Induzioni cavate da più esperimenti furono sì esatte, che la moderna Fisiologia, non ne ha cambiata sillaba ». La sistole (si dice oggi) è il momento di attività La musculatura della parete si contrae; preme il sangue che si trova nella cavità e lo spinge avanti. La diastole corrisponde al riposo muscolare. La musculatura preventivamente tesa ed indurita per la resistenza del sangue espulso si rilassa e diviene cedevole per modo che la cavità del cuore può a tergo ricevere una nuova quantità di sangue ».

« Le arterie durante la sistole ventricolare presentano un'espansione (diastole) delle loro elastiche pareti, aumento

(1) De motu Cordis, etc. cap. 3. p. 28. È notabile il modo, tutto opposto a quello dell'Harvéo, col quale lo SPRENGEL espone la nuova dottrina del Fisiologo inglese sulla sistole e la diastole. Ecco quanto si legge nella sua Storia della Medicina « Appoggiato (l'Harvéo) alle sezioni di animali viventi si sforza di provare che durante la così detta *Sistole* il cuore realmente *si dilata*, avvegnachè l'apice del medesimo s'avvicini più alla base. In tale avvicinamento descrivesi un arco, e per tal modo *si dilatano* le cavità del cuore. La sistole d'ambi i ventricoli succede nel medesimo tempo ed alterna con quella delle due auricole, le quali si contraggono contemporaneamente a tutto il sistema arterioso ». Io non oso attribuire questi errori al celebre Storico, e dichiaro sì per questi come per altri che ho altrove notati, che non avendo io sott'occhio l'originale tedesco; ma essendomi sempre valso della traduzione italiana, gli errori siano più facilmente da attribuirsi a inesattezza di traduzione. Vedi Sprengel Storia della medicina Vol. VII. p. 28. Venezia 1814.

di pressione nel sangue, maggiore rapidità di corrente.... Durante la diastole ventricolare il lume dell' arteria diminuisce con un simultaneo raddrizzamento dell' arteria preventivamente inflessa nella espansione. »

« L'effetto dell' intervento della elasticità delle arterie consiste dunque in ciò che la forza dei ventricoli del cuore agente soltanto ad urti, viene per suo mezzo *trasformata in una forza continua ma ad aumento alternativo* ». (1)

L'esperienze dell'Harvéo sulle orecchiette e sul moto di esse e dei ventricoli lo condussero a riconoscere in quelle un sol movimento che solamente rispetto ai lati del cuor destro e sinistro potea dirsi ripetuto, ma sempre era il medesimo, e non quadruplo come lo spacciava il Riolano. Incomincia cotesto moto dalle orecchiette e si propaga al ventricolo. Quando però l'animàle è prossimo a morire la continuazione del moto si tronca e intercede un frattempo di quiete nel quale il ventricolo cardiaco risponde più tardi, alla contrazione auricolare. L'orecchietta adunque continua a pulsare per alcun poco sebbene il cuore più non si vegga contrarsi. Però se col dito si tocca questo cuore che più all'esterno non pulsa, si sente pulsare come un' arteria, e se se ne taglia la punta si veggono gli afflussi del sangue sgorgare ad ogni contrazione auricolare. Fermato il corollario che l'orecchietta del cuore è la prima a mostrarsi viva e l'ultima a cedere alla morte, l'Harvéo non tace altri suoi esperimenti che nello stato della Fisiologia de' suoi tempi potevano imbarazzare le sue induzioni.

Il cuore dell' anguilla e di alcuni pesci e di alcuni animali, anche senza orecchiette si rende pulsante: anche tagliato a pezzetti mantiene le sue contrazioni. Così nella carne dell' anguille sminuzzolata si veggono, qualche po' di tempo dopo la morte, le contrazioni. Osservò ancora nel

(1) Vierordt, Elementi dèlla Fisiologia dell'uomo. Terza ediz. tedesca tradotta in italiano dal D. *Virginio da Vico*. Torino 1865, Libro 2.° Cap. I. Circolazione del sangue §. 145 e 155.

cuore di una colomba che nelle sue orecchiette non avea più moto alcuno, riapparire questo moto e nel cuore e nella orecchietta, dopo avervi *applicato sopra il suo dito bagnato e intiepidito colla propria saliva*. Vide di più o gli parve vedere talvolta come, cessato ancora ogni moto nell'orecchietta destra e nel cuore, nello stesso sangue della destra orecchietta un oscuro moto o palpitazione fossevi rimasta, *tamdiu scilicet quo calore et spiritu imbui videretur*. Nell' ovo gallinaceo guardato sei giorni dopo la incubazione scorgesi un punto rosso palpitante che non è ancora orecchietta, ma che tale diventa nel successivo sviluppo. Se dunque da cotesto palpitamento del sangue cominci la vita e sia esso l'ultimo a morire, e se lo sperma di tutti gli animali secondo Aristotele esce palpitando *velut animal quoddam*, chi ci dice qual è il principio e quale è la fine di questa propaggine di moto interminabile?

Escito da tali ambagi si volge a ricercare l'esistenza delle orecchiette non ne' soli animali a sangue caldo, *sed in minoribus crustatis et testaceis quibusdam ut limacibus cochleis conchis astacis gammaris squillis, multisque aliis; imo vespis et crabronibus muscis* (ope perspicilli ad res minimas discernendas) *in summitate illius particulae quae cauda dicitur et vidi pulsans cor, et aliis videndum exhibui*. Donde fermò il corollario che in tutti gli animali provvisti di cuore, sonvi ancora orecchiette o parti analoghe a queste; e dove il cuore ha doppio ventricolo ivi pur doppie sono le orecchiette (1).

I dubbi dell'Harvéo sulla causa della contrazione delle orecchiette, e sul contrarsi del cuore anche qualche tempo dopo cessata la vita dell'animale, e separatamente dalle orecchiette, non cessarono in Fisiologia che quando *lo spirito* della vecchia Fisica fu dalla chimica moderna convertito in *ossigeno*, e quando l'Haller scuoprì quasi cogli stessi sperimenti dell'Harvéo l'irritabilità muscolare. Nelle sue espe-

(1) Harvey. De motu cordis etc. Cap. IV. pag. 33. 34. 35.

rienze però l'Harvéo lasciò in embrione le due cause alla cognizione completa delle quali, dietro la sua guida, giunsero i fisiologhi posteriori.

A lode dello scuopritore della Circolazione noi porremo anche qui il riscontro della Fisiologia moderna sullo stesso tema, *delle condizioni esteriori necessarie alle contrazioni auricolo-ventricolari.*

« L'attività del cuore sta collegata con l'opportuna somministrazione del sangue e dell'ossigeno, in genere con le condizioni fondamentali da cui dipende lo scambio della materia nell'organismo. Queste condizioni dopo la morte non cessano tosto di esistere; perciò il cuore continua allora a palpitare per qualche momento, che anzi persino esportato dal corpo e vuoto di sangue esso continua a muoversi col ritmo normale. Così il cuore umano esportato, come dimostrarono le ricerche istituite sui giustiziati, persiste ne' suoi movimenti per parecchi minuti, e quello degli animali a sangue freddo, per esempio della rana, persino per ore. I movimenti però ben presto si fanno più rari e deboli, i tempi diastolici aumentano, le sistole sono più numerose nelle orecchiette che nei ventricoli, il sincronismo della sistole del cuore sinistro e del destro viene alterato, le contrazioni si effettuano solo parzialmente, vale a dire soltanto in alcuni fascetti muscolari di una sezione del cuore; in ultimo non si muovono più che le orecchiette segnatamente la destra. »

« Gli stimoli meccanici, chimici, galvanici, possono del resto determinare ancora delle contrazioni nel cuore già ridotto all'immobilità. Le sistole del cuore della rana esportato da un certo tempo e quindi già affievolite ridivengono più energiche e frequenti quando l'organo stesso venga immerso nel sangue, ed esposto ad una temperatura più elevata, oppure introdotto in un atmosfera di ossigeno. Cotale organo invece, quando trovisi nel vuoto pneumatico (Tiedmann), nel gas acido carbonico, nel gas acido solfidrico ec. cessa ben presto di battere. Questi fatti a prima giunta esprimono, che

senza il concorso del sangue e dell'ossigeno i movimenti del cuore non possono perdurare » (1).

Passando alla Circolazione polmonale l'Harvéo se ne sta alla dimostrazione anatomica datane da Realdo Colombo. Ma volendola annettere fisiologicamente alla Circolazione, dice di non meravigliarsi se altri anatomici non l'hanno ancora voluta intendere per questo verso; mentre ciò non si poteva fare che interpretando la natura di quel fenomeno non nel solo cadavere umano, ma col mezzo delle vivisezioni e dell'anatomia comparata. Da picciolissimi animali ne'quali il circolo del sangue si effettua per un solo centro cioè per una vessichetta contrattile, a quelli in che esiste un solo ventricolo, ad altri in che il centro si organizza a due orecchiette e due ventricoli in che tutto l'organismo è più ingrandito e più robusto, siano questi di varie specie sino all'uomo; in questi ultimi affinchè la cardiaca impulsione acquistasse tal vigore da mantenere perenne il circolare del sangue da sinistra a destra e dal centro alla periferia e dalla periferia al centro, la natura ampliò cotesto centro tramezzandolo cogli organi respiratorii.

Alle prove anatomiche del Circolo polmonale aggiunse l'Harvèo quelle della notabile quantità di sangue che il cuore destro trasmette ai polmoni, del notabile calibro della vena e arteria polmonale che supera quello della crurale e della giugulare. Con questo giunse a respingere l'errore che la natura mandasse quel sangue al fine della nutrizione soltanto dell'apparato respiratorio, e colse eziandio il vero officio di esso posto in mezzo tra la vena-arteriosa e l'arteria venosa e stabilì i polmoni essere gli organi dove il sangue riprende il suo vitale perfezionamento ». Amplius cur pulmones tam ampla habet vasa venam et arteriam, ut truncus arteriae venosae, excedat utrosque ramos crurales et jugulares, et cur tanto referti sunt sanguine ut per experientiam et autopsiam scimus causa est quia in pulmonibus et

(1) Vedi la sopra citata Fisiologia Lib. 2 cap. 1. §. 154.

corde promptuarium fons et thesaurus sanguinis et officina perfectionis est » (1).

Siamo alla continuazione del circolo dal cuore sinistro sino alle ultime estremità arteriose. È necessario a spiegare questo fenomeno ricorrere come fece Galeno a una forza vitale pulsante? Galeno tagliava un' arteria e introduceva nel taglio di essa un tubo di penna o metallico. Legava la tunica arteriosa strettamente a ridosso di questo tubo: il sangue continuava a scorrere per il tubo; ma la pulsazione sotto la praticata legatura secondo Galeno cessava. Concludevane che non per il sangue ma per sua virtù pulsante pulsava l'arteria. Harvèo considerò cotesto esperimento quasi impraticabile in sul vivo; e ad impugnarlo citò invece un caso di ossificazione della crurale d'un suo malato, nella quale il sangue passando attraverso la fistola ossea, al disotto di questa le pulsazioni delle arterie delle cosce e de'piedi serbarono sempre finchè visse le loro pulsazioni. Il Flourens ai nostri giorni ha tentato lo sperimento galenico incidendo l'aorta d'un montone e introducendovi un cannello di penna, e legato sopra questo le tuniche dell'arteria continuava la pulsazione anche sotto la legatura, in conferma del concetto d'Harvéo, che il moto delle arterie dipende solamente da cagione meccanica, cioè dall'urto delle colonne sanguigne contro le pareti elastiche delle arterie (2). Le leggi della Idraulica e della Meccanica condussero l'Harvéo per via più sicura a dimostrare il fenomeno fisiologico, di quel chè non accadesse ai Galenici fidenti nelle supposte loro virtù vitali.

« Rescissam et apertam arteriam pertransiens sanguis non impellit neque pulsat, unde clare cernitur arterias neque innata facultate pulsifica, neque a corde demandata sed solo sanguinis impulsu dyastolem pati. Quemadmodum cum aqua vi et impulsu Syphonis per fistulas plumbeas in altum

(1) De motu cordis etc. Cap. 17. p. 102.

(2) Vedi l'Harvèo nel Proemio al Libro de motu cordis, e nella seconda Exercit. Anat. ad I. Riolan. e *Flourens*. Recherch Experiment. sur les proprietes et les functions du Sisthème nerveux etc. - Paris 1842. p. 368.

cogitur, singulas compressiones instrumenti (per multa licet stadia distent) in ipso aquae, exeuntis fluxu singulorum ictuum ordinem principium incrementum finem vehementiam, observare et distinguere possumus, ita ex abscissae arteriae orificio » (1).

Sino ad oggi queste similitudini idrauliche, datone l'esempio dall'Harvéo, divenute calcoli e prove di fatto, si son mantenute in tal valore, che non v'ha quasi Fisiologia dove parlandosi della Circolazione non si premetta una serie di proposizioni meccaniche e idrauliche a schiarimento del fenomeno. Tutti i seguaci della scuola Iatromatematica se ne valsero, e nella recente Fisiologia del Vierordt si entra nel trattato della Circolazione per una serie di *Nozioni preliminari d'Idraulica.* Le quali sono distribuite ne' seguenti articoli:

« *Tensione dei liquidi.*

Movimento dei liquidi. Qui è rammentata la legge galilejana esposta dal *Torricelli,* che la velocità dell'efflusso si fa maggiore a misura dell'aumento della pressione, ossia dell'altezza del liquido, cioè: la velocità dell'efflusso all'uscita dall'orifizio è proporzionale alla radice quadrata della pressione; e la pressione stessa è proporzionale al quadrato della velocità.

Causa delle resistenze alla corrente. Qui si calcolano le resistenze e gli attriti delle pareti dei tubi, e la influenza della rallentata adesione molecolare del fluido ne'diversi strati del tubo in relazione colla velocità.

Efflusso per tubi di diametro sempre eguale. Influiscono sul grado delle resistenze 1º la lunghezza del tubo, 2º la sezione trasversale del tubo, 3º la velocità della corrente, 4º la temperatura del liquido, 5º la natura del liquido.

Efflusso per tubi capillari. Gli esperimenti del *Poiseville* e *Graham* praticati sui capillari di vetro col siero, col sangue defibrinato, e col sangue naturale il quale oppone

(1) Exercit. prima Anatom. ad I. Riolanum p. 159.

all'efflusso maggiori resistenze, dimostrano che i resultamenti ottenuti coi capillari di vetro sono applicabili ancora ai vasi capillari dell'organismo.

Efflusso per tubi di diametro ineguale.

Efflusso per tubi ramificati.

Efflusso per tubi elastici. Qui secondo gli esperimenti del Uolkmann e Weber, avvengono distensioni e ristringimenti che procedono in modo successivo ed ondulatorio sino all'orifizio di efflusso » (1).

Ma riprendiamo l'Harvéo che abbiamo lasciato colle sue dimostrazioni alle estremità delle arterie. Ora entra anche egli nella *circolazione de' capillari*, dove i molti nemici suoi sconfitti da tutte le parti si erano rifugiati come in fortilizio inespugnabile. Ma a ciò che non vide l'Harvèo supplirono poco dopo lui le osservazioni del Malpighi e del Lewenoechio; i quali soccorsi dal microscopio e veduta ne' capillari chiaramente la circolazione continua del sangue, spersero i rifugiati, nè questi riapparvero più. Sebbene non mancasse l'Harvèo di adoperare alcune volte le Lenti nelle sue osservazioni, e ne avesse anche di più ingrandimenti (2); tuttavia dimostrata la circolazione dal centro cardiaco polmonale al cuore sinistro e per le arterie alla periferia, e il ritorno della corrente dalla periferia, a parte destra, per le vene allo stesso centro, gli parve fosse di necessità lo accettare la spontanea induzione del passaggio della corrente per le interposte areole capillari. E la ragione gli fe comprendere che in essa dovea rallentarsi il corso del sangue e indebolirsi a segno da considerare le piccolissime arterie ridotte all'officio di vene, e scomparire le loro tenui ondulazioni e scorrervi il sangue per le pressioni collaterali.

(1) Vierordt. Fisiolog. cit. da pag. 152 a 160.

(2) In plurimis pene omnibus Insectorum generibus propter ea potentiae exiguitatem discernere non possumus recte; attamen in apibus muscis crabronibus ex hujusmodi aliquando *ope perspicilli* licet, pulsans quiddam intueri: etiam in pediculis, quibus transitus alimenti per intestina cum translucidum sit animal, quasi macula m nigram cernere insuper clare poteris, *multiplicantis illius specilli ope.* (De motu cordis pag. 91. Cap. 17).

» Sanguis e venis capillaribus in parvas ramificationes et inde in majores exprimitur, *motu membrorum et musculorum compressione.*

Hoc autem justis de causis sic se habet, nam quo longius arteriae distant a corde eo minore multo vi, ab ictu cordis per multum spatium refracto percelluntur.

Adde quod cordis impulsus cum in omnibus arteriarum truncis et ramulis sufficiens sanguini esse debuerat, ad divisiones singulas quasi partibus imminuitur.

Ultimae divisiones capillares arteriosae, videntur venae non solum costitutione, sed et officio, cum sensibilem pulsum aut nullum aut non semper edunt, et nisi cum pulsat cor vehementius, aut arteriola in quavis particula dilatata, aut aperta magis sit » (1).

Queste induzioni, sebbene siano poca cosa al riscontro delle molte esperienze di che è ricca la Fisiologia moderna intorno alla natura e alla funzione de' Capillari, considerate però nelle proprietà sole che l'Harvéo potè scuoprirvi, come sarebbe il loro calibro, le loro sezioni trasversali, le loro divisioni, la loro tessitura, le pressioni collaterali; e ciò tutto in relazione idraulica alla corrente del sangue, e al decremento di essa con più si allontana dal centro impellente del cuore; questi dati, ripeto, sono stati ripresi tal quali dai moderni, e rinforzati vieppiù con calcoli e misure.

La Fisiologia moderna riconosce due strati nella corrente che traversa i capillari; lo *strato parietale* plasmifero, epperò dall'attrito del vaso più lento: lo *strato mediano* globulifero e più scorrevole. E. H. Weber ha quindi stabilito che nei vasi capillari la velocità di corrente dello strato mediano è di mezzo millimetro nella rana e di circa otto millimetri nei mammiferi per ogni minuto secondo. Nello strato parietale il corso è circa 9 a 17 volte più lento.

» La velocità sistolica della corrente, l'energia del polso e l'aumento della tensione in causa dell'ampliazione dell'al-

(1) De motu cordis etc. Cap. XV. pag. 85. Cap. XVII. pag. 101.

veo diminuisce a poco a poco verso la periferia del sistema arterioso: finalmente in un dato punto delle arterie periferiche il quale varia a seconda del grado di attività del cuore l'influenza di quest'organo cessa. *Nei capillari* pertanto il sangue scorre in *modo uniforme,* e senza alcun acceleramento pulsatorio; quindi molto meno possono i moti sistolici del cuore sinistro estendere la loro immediata azione sino alle vene » (1).

Si sono persino immaginati istrumenti (l'Emodromometro di Volkmann, l'Ematochiometro di Vierordt) per misurare la velocità del sangue ne' vasi maggiori e ne' capillari. In questi la velocità del sangue si misura, determinando il tempo che un globulo sanguigno impiega nel percorrere un tratto determinato del campo visuale del microscopio.

È mestieri adunque riconoscere l'Harvéo come il primo che ha messo i fisiologhi nella via delle più sottili investigazioni per determinare il vero uso de' capillari nel continuare il moto del sangue nelle sue relazioni idrauliche e nel mirabile officio che esercitano fra gli scambii perenni della materia organica. Dal Malpighi, e dal Lewenoechio che oltre al circolo capillare vide ancora i globuli sanguigni e dal Ruyschio che quelli injettò, sino ai moderni che hanno persino studiato le relazioni dei globuli col calibro de' capillari, e l'allungarsi di quelli dove s'incontrino nelle angustie di questi, e la possibile indebolita o rafforzata elasticità de' globuli medesimi quale argomento preparato alle future meditazioni patologiche, si prolunga una serie di lavori che tutti mettono capo al libro *De Corde* del Fisiologo inglese.

Al quale rimane ora a dimostrare il corso del sangue per le vene, e come queste riprendendolo da capillari lo riportino da quelle reti per l'insù al cuore destro. Lo riportano realmente? Come ciò avviene?

Per rispondere a queste due domande l'Harvéo riunisce insieme i due argomenti, della compressione delle vene,

(1) Vierordt, Op. cit. §. 171, pag. 193.

e della natura e officio delle valvole. L'esistenza dell'ascensione della corrente sanguigna nelle vene dalle estremità al centro cardiaco parve dimostrata al Cesalpino dal gonfiarsi delle vene sotto alla legatura, e raccomandò che su questo fenomeno si meditasse. L'Harvèo lo valutò talmente, che rappresentatolo in due tavole dove si vede il braccio fasciato sopra il cubito come si usa nel salasso, e i rigonfiamenti venosi al di sotto della fasciatura, ne adornò il suo libro della Circolazione. Conobbe però che questo sarebbe stato ben poco alla dimostrazione che egli cercava, se sul tratto di quelle vene turgide non disegnava insieme i bitorzoli o nodi che vi producevano le interne valvole, e se tra gli intervalli di questi nodi non raffigurava i diversi effetti delle pressioni da lui praticate col dito indice della mano e sopra e sotto i nodi medesimi, onde restasse vieppiù evidente che praticate o sopra o sotto le valvole superiori o inferiori la corrente venosa vi percorreva sempre dal basso in alto. Non è stata questa la iniziativa di tutti i lavori e calcoli dei moderni Fisiologhi sui diversi effetti delle pressioni sul sistema venoso? Vediamo prima il testo d'Harvèo, eppoi i riscontri moderni, » Notandum autem hoc insuper, ligato ut prius brachio et venis turgentibus apparentibus nodis sive valvulis, vivo homine, infra aliquam valvulam in loco ubi subsequentem inveneris, pollicem qui venam firmat applicueris ne quid a manu sursum sanguinis progrediatur; et digito deinde sanguinem ab illa venae portione sursum supra valvulam exprime, et ablato digito sinistro rursus repleri ab inferioribus, et rursus appresso pollice, identidem rursus exprime sanguinem et hoc millies in brevi tempore facito. Jam si rem supputaveris, quantum una compressione sursum supra valvulam supponendo, et facta per numerum millenarium multiplicatione, tantum sanguinis hoc modo per unius venae partem in non longo tempore transmissum reperias, ut de circuitu sanguinis ab *ejus celeri motu* te persuasissimum puto sentires.

Sed ne hoc experimento naturae vim afferre dicas, in

longe distantibus valvulis illud si feceris, observando *ablato pollice quam cito quam celeriter* sanguis sursum percurrat et venam ab inferiori parte repleat, illud ipsum exploratum tibi fore non dubito » (1).

Questo è dunque l'uso delle valvole, e che le pressioni sulle vene tolte che siano aumentano il corso del sangue; epperò le pressioni muscolari, dove non sono valvole ne emulano l'officio impedendo o il retrocedere del sangue o aumentandone la velocità verso il cuore. Eccomi ai riscontri dei moderni: i quali non vi citeranno l'Harvèo, perchè nessuno storico ne avea fatto finora quel conto che meritava, e nessuno meditando sul suo classico libro vi aveva saputo trovare que'sommi capi verso i quali si è dovuta rivolgere finalmente la fisiologia della Circolazione, se ha voluto partendo da salde fondamenta avanzare sempre più nel sentiero delle esperienze. Leggesi adunque oggi: » Quando venga compresso un determinato punto di una vena il sangue momentaneamente scorre più rapido nel tratto del vaso che sta al di là del punto compresso, mentre al di dietro di questo punto e sino alla valvola più vicina esso si arresta. Ma anche dall'altro lato della valvola, malgrado le anastomosi collaterali ha luogo una debole stasi. Al *cessare della pressione* la vena che frattanto si era fatta turgida spinge avanti il proprio contenuto *con tanto maggiore rapidità*. I rapidi cambiamenti adunque dello stato dei muscoli sollecitano il corso sanguigno venoso. »

« Generalmente la pressione del sangue nelle vene è assai più bassa che nelle arterie; essa inoltre diminuisce a misura che si procede verso il cuore destro. *Poiseville* e *Ludwig* hanno osservato che la pressione media nelle vene più vicine al cuore corrisponde a un ventesimo e sino ad un decimo della pressione della corrispondente arteria . . . Però allorquando dietro all'allacciatura delle vene circonvicine la circolazione venosa diviene più difficile la pressione

(1) De motu cordis etc. Cap. XIII. pag. 80 e 81.

delle vene lasciate libere aumenta. Ma se in una qualche parte il reflusso venoso viene totalmente impedito allora le vene fattesi turgide presentano lo stesso grado di pressione che le arterie, come ebbe a convincersi *Magendie* esperimentando sulla vena crurale di un cane » (1).

Non escirei soddisfatto da questo tema della circolazione venosa senza rammentare ai moderni un altro felice concetto che balenò alla mente dell'Harvèo in mezzo alle sue esperienze sul sistema venoso; che egli cioè prevedesse ancora la facoltà assorbente nelle vene. » Cur etiam (egli dice) exterius applicata medicamenta vires intro exercent suas ac si intro sumpta essent . . . hinc constet *venas per orificia ab exterius admotis absorbere aliquid et intro cum sanguine deferre* . . . non irrationabile est forsan dicere » (2).

Ma la parte, che ha riscontri più ammirabili colle odierne fisiologie nel Libro dell'Harvèo è quella che riguarda la intera massa sanguigna circolante, misurata nelle sue totali rivoluzioni, in relazione colla durata, e col numero delle pulsazioni, tanto nell'uomo come in altri animali a sangue caldo.

Premette l' Autore come dimostrato.

« Continue aequabiliter et continenter sanguinem in quodcumque membrum et partem pulsu arteriarum impelli et ingredi *majori copia multo quam nutritioni* sufficiens sit vel tota massa suppeditari possit. Et similiter ab unoquoque membro, ipsas venas hunc sanguinem perpetuo retroducere ad cordis locum.

« Cor una semihora plusquam mille pulsus facit: imo in aliquibus, et aliquando bis ter vel quater mille. Tam multiplicatis drachmis videbis una semihora aut millies drachmas tres vel drachmas duas vel uncius quinquies centum, aut talem aliquam proportionatam quantitatem sanguinis, per cor in arterias transfusam majori semper copia quam in uni-

(1) Vierordt. Fisiolog. cit. §. 162. pag. 181.
(2) De motu cordis et Cap. XVI. pag. 86.

verso corpore contingat reperiri. Similiter in *ove* aut *cane* pertransit esto scrupulum unum in una cordis contractione, tam una semihora mille scrupulos vel circa libras tres et semis sanguinis, in quo corpore plerumque non continetur plus quatuor libris sanguinis; hoc in *ove* expertus sum. »

« Quare concludendum, si uno pulsu in *homine* vel *ove* vel *bove* cor emittit dragmam unam, et mille sunt pulsus in una semihora, contingit eodem tempore libras decem et uncias quinque transmissas esse. Si uno pulsu, dragmas duas libras viginti et uncias decem: si semiunciam libras quadraginta et unam et uncias octo: si unciam libras octuaginta tres et uncias quatuor contingit in una semihora transfusas esse de venis in arteriis (1) ».

Questo è il modello che il Fisiologo inglese passò agli sbozzatori del suo secolo, vale a dire del calcolo applicato alla circolazione dell'intera massa sanguigna in relazione col tempo, colla quantità, col numero delle pulsazioni, e colla comparazione sperimentale estesa su diversi animali; non trascurando l'attinenza di cotesta quantità colla nutrizione del corpo, e premunendole egualmente da ogni differenza che i temperamenti diversi, gli esercizii del corpo, le diverse età, e simili potessero ne'suoi calcoli presentare (2). Tra cotesti sbozzatori rammenteremo *Valéo* e *Conringio* che nel 1640 s'attennero ai medesimi esperimenti. Nel 1650 P. M. *Slegel* (3) concluse che in un ora e mezza tutta la massa circolatoria compie il suo giro. Nel 1669 R. *Lower* ebbe dalle sue esperienze che in un ora tre volte si tragittava da sinistra a destra l'intera massa del sangue (4). L'illustre *Bohn* di Lipsia nel suo Progimnasma sulla Circolazione s'attenne

(1) Harvey. De motu cordis etc. Cap. IX. pag. 58. 59. 60.

(2) Interim hoc scio, et omnes admonitos velim quod aliquando uberiori copia pertransit sanguis, aliquando minore; et sanguis circuitus quandoque citius, quandoque tardius peragitur secundum temperamentum, aetatem, causas externas et internas, et res naturales et non naturales somnum quietem, victum exercitia, animi pathemata et similia (Ibid. pag. 61.)

(3) De sanguinis motu Commentarius. Hamburg 1680.

(4) Tractatus De Corde. Amstelodam, 1669.

fedelmente alle esperienze harvejane (1). P. *Dionis* in Francia, seguitando anch'egli l'Harvéo ne confermò le Induzioni (2). L'*Allen Maulin* irlandese nel 1687 aggiunse di più la ragione comparativa *del peso* del corpo, in accordo con la durata del passaggio della totale massa sanguigna dal sinistro al destro ventricolo (3). Dei nostri *Borelli* e *Malpighi* e dell'insigne matematico *Daniele Bernoulli*, che non tra gli sbozzatori, ma tra i rifinitori e perfezionatori deono considerarsi dei concetti dell'Harvéo sul lavoro meccanico del cuore, avremo luogo a parlare più innanzi. Qui però non possiamo omettere il merito del Borelli nel calcolare la *forza dei muscoli dal peso che ponno tener sollevato*. L'illustre Sprengel dice nella sua Storia toccando appunto del felice concetto del Borelli, *che cotesti calcoli sono fondamenta piantate nella polvere e cadono precipitosamente appena si toccano*. (4) Avrebbe mai lo storico di Gottinga pensato che nella seconda metà del secolo decimonono, oggi insomma, i Fisiologhi tornati sulle dottrine jatro-meccaniche tenessero come dimostratissima la legge: l'effetto utile di una semplice contrazione di un muscolo preparato e sospeso verticalmente è espresso dal peso che viene sollevato per mezzo del muscolo stesso? Oggi il Weber e il Vierordt tengono come principio: *che le forze sono veri pesi, e si possono esprimere e paragonare fra loro per mezzo di pesi* (5). Nelle fisiologie moderne inoltre non è raro il veder riportati i calcoli del Bernoulli, massime per la loro esattezza, dopo avergli resa lode d'essere stato il primo a misurare l'effetto meccanico del cuore, e stabilire « che il ventricolo sinistro del cuore espelle in un minuto secondo 219 grammi di sangue, ed in quest'atto vince la resistenza di una colonna sanguigna dell'altezza di metri 2 e mezzo circa, corrispondente press'a poco a 200 millimetri di mercurio. Dunque

(1) Circul. Anatom. Phisiolog. Progimnas. Lipsia, 1686.
(2) Anatom. Corpor. humani p. 479. Genev. 1696.
(3) Philosoph. Transaction. Vol. III. p. 230.
(4) Sprengel. Storia etc. Vol. VII. pag. 108.
(5) Vierordt. Fisiol. §. 93 e 94. pag. 101.

l'effetto utile del ventricolo in un minuto secondo corrisponde a kilogrammi 0,54. I quali effetti ridotti ad una data *unità del peso corporeo* nelle diverse specie di animali, riescono approssimativamente i medesimi. Per un kilogramma d'animale l'effetto utile del ventricolo sinistro del cuore in un minuto è di circa kilogrammi in 0,48 » (1).

Onde misurare la durata di una rivoluzione sanguigna l'*Hering* ha oggi chiamata in soccorso anche la chimica. « Egli inietta una dissoluzione di ferro-cianuro di potassio (cianuro giallo) entro una vena, per esempio nella giugulare esterna. Il liquido injettato è tradotto con la corrente sanguigna, ed il sangue effluente da una incisione praticata nella vena omonima dell'altro lato è raccolto a singole porzioni di 5 in 5 minuti secondi. Lo sperimento continuato per un minuto primo somministra di tal modo dodici saggi di sangue: questi dopo effettuatasi la separazione del siero dal crassamento, venivano cimentati col cloruro di ferro, onde rintracciarvi la presenza del ferro-cianuro di potassio. Quel saggio che per il primo veniva così a presentare il coloramento bleu (bleu di Prussia) indicava la durata di un intero circolo, vale a dire il tempo che il sangue impiega ad esempio, per passare dalla giugulare sinistra nel cuore destro nelle arterie e vene polmonali, nel cuore sinistro e nelle diramazioni dell'aorta sino alla giugulare del lato destro (2). »

L'Harvéo non potè valersi della Chimica che a suoi tempi non esisteva che in embrione, ma a misurare la velocità di cotesto passaggio dell'intera massa sanguigna egli seppe però ricorrere a certi fatti incontrastabili: come dire alla velocità con chè certe acque termali bevute a fiaschi passano per la via delle urine: all'effetto pronto di alcuni miasmi e contagi; a quello pure di certi medicamenti applicati sulla cute (coloquintida, aloe, cantaridi); e finalmente anche a quello di certi veleni (3). Di quest'ultima induzione hanno fatto conto

(1) Fisiol. cit. §. 180. pag. 200.
(2) Fisiol. cit. pag. 195.
(3) De corde pag. 49. Cap. VII. — pag. 85. 86. Cap. XVI.

anche i moderni fisiologhi ». Il fatto, essi dicono, del prontissimo effetto di certi veleni già per se stesso fa presumere assai breve la durata di una rivoluzione sanguigna » (1).

A pochi antichi scrittori toccherebbe di essere raffrontati con tanto onore ai moderni, quanto ne risulta all'Harvéo dalle comparazioni che noi sin qui abbiamo fatto tra le sperienze e i concetti di lui sull'argomento della Circolazione del sangue e le correnti fisiologie. Ma egli non ne fu debitore solamente al suo genio, quanto alla celebre scuola di Padova dove Galileo e Fabricio d'Aquapendente lo alzarono alla nuova luce della filosofia sperimentale. E chi legge qualcuno de' bei trattati anatomici e fisiologici dell'Aquapendente sulla Respirazione, sulla genesi dell'Ovo ne' gallinacei, ed altri animali ovipari, trova non solo in Harvéo il felice imitatore di quella nuova arte di osservare e studiare la natura, ma eziandio dello stile latino bastevolmente puro e chiaro sempre, e qua e là con efficace temperanza erudito ed elegante.

Il Libro, De Generatione Animalium.

La Circolazione del sangue per la quale la vita si conserva sta fra i primi e più grandi argomenti della Fisiologia. Ma non secondo e nemmeno di grandezza minore è quello della Generazione dalla quale la vita incomincia. Se in quello dovette l'Harvéo combattere molti errori e ricostruirlo da capo a fondo, molto pure operò per trar fuori da tante fiabe il fenomeno della generazione, e collocarlo in tal punto d'onde fosse traducibile in una nuova serie di fatti, che mostrassero se non altro la via che si doveva battere per incontrarne altri ed altri e connetterli insieme, e cominciare a stabilire intorno ad essi una qualche legge sperimentale. Aristotele avea lasciato molte e buone osservazioni, o a meglio dire storie di fenomeni osservati; ma le sue induzioni sul modo

(1) Fisiol. cit. pag. 196.

della generazione erano parte imperfette e parte false: e con quella immaginata Genesi spontanea aveva addormentato gl' ingegni e rese frustranee ulteriori disquisizioni. Fabrizio d'Aquapendente studiando l'ovo incubato, e i fenomeni della sua produzione e graduale svolgimento, e dando di essi fenomeni anche le Tavole, parea dire al suo secolo: che se nulla nulla si voleva intendere del mistero della generazione bisognava partirsi da cotesti fatti lampanti assumendoli come unica guida a nuovi sperimenti. Harvéo si dichiara seguace nell' arduo argomento di ciò che come fenomeno osservato lasciò Aristotele; ma per tutto il resto non altro precettore accetta che il suo Aquapendente: « Prae caeteris autem Aristotelem ex antiquis; ex recentioribus vero Hyeronimum Fabricium ab Aquapendente sequor . . . . tanquam meum PRAEMONSTRATOREM (1)». La venerazione però e la gratitudine non gli impongono mai silenzio quando i fatti gli mostrano, tutt'altro essere il giudizio fisiologico che se ne dee trarre da quello abbracciato dal suo maestro. Come confutati ebbe gli errori di Aristotele, con altrettanta libertà respinse alcune dottrine dell'Aquapendente.

Avrebbe però voluto che il suo precettore che narrò ex professo la Storia della genesi del pulcino nell' ovo, non si fosse contentato al capo agli occhi e alla spina nel descrivere il passaggio dallo stato di embrione a quello di feto: ma che avesse proseguito le ricerche sino alla causa efficiente di tutta intiera la evoluzione embriogenetica: e rimprovera il suo Maestro di aver fermato, che la spina apparisce prima de' muscoli e de' visceri interni della organizzazione embrionale, e corrobora le osservazioni con ragioni meccaniche desunte dalla fabbrica d' una casa d' una nave, *quod anatomicum egregium minime decuit*. Ed è qui appunto ove ansioso di andar più oltre del suo maestro non s' avvide che andava fuori del seminato, e che le sue Induzioni quantunque avessero un fondamento di osservazioni e sperienze molto più vasto

(1) De Generat. Animal. Praefatio sub finem.

di quello dell'Aquapendente, davano nel vago e nel falso quando pretendevano di fissar una legge una cagione astratta col nome di *Anima vegetativa*, o di forza *plastica* che per Harvéo equivalgono alla *Natura* stessa. La quale idea si potrà assumere per aspirazione ammirativa, ma non per principio di scienza. Quando siamo a questi punti Aristotelici: *De materia prima ex qua, et efficiente primo ex quo* è lo stesso che dire in luogo del vero sapere, mi soddisfo di costruire tre o quattro vuote parole. Questo è l'unico e certamente non lieve difetto del libro *De Generatione animalium*. Il qual difetto reca tanto maggior stupore considerando il libro *De Corde*, che è da capo a fondo entro i cancelli della più rigorosa Induzione baconiana; e considerando che nel libro *De Generatione* tiensi pure dall'Autore per modello lo stesso Bacone, quando dopo la storia della evoluzione dell'ovo gallinaceo passando ai teoremi che ne vuol stabilire, dichiara di voler imitare Bacone che chiamò queste conseguenze induttive delle osservazioni: *Vindimiatio secunda* (1). Il fatto è che la fisiologia continuata dopo l'Harvéo, ajutata da microscopii ha verificato quanto disse l'Aquapendente, cioè che le prime tracce d'organamento che appaiono nell'embrione consistono in un processo *liriforme* che rappresenta le vestigia del midollo spinale con alcuni punti laterali che accennano alle vertebre.

Il massimo pregio come dicemmo di questo Trattato consiste nella vastità delle osservazioni anatomiche che egli non solamente estese al genere degli Ovipari, ma anche ai Vivipari, e tra questi alle femmine de' Cervi e de' Daini, che egli aveva in gran copia dal suo Principe, amatore della caccia, e delle quali tutte conobbe le abitudini nel congiungersi, il concepimento, la pregnanza nelle sue diverse fasi ed evoluzioni, sino al parto e le sue conseguenze. E tutte le di lui induzioni anatomiche fisiologiche che s' innalzano con rigore sin dove parlano i fatti, sono splendide, e accettevoli nella

(1) Exercit. XXV, pag. 100.

scienza. L'Induzione per esempio che egli appoggia in parte alla autorità del suo maestro, e per la quale entrò la prima volta in Fisiologia la dottrina degli Ovaristi, si resse e regge ancora; sebbene le osservazioni microscopiche del Lewenoechio sulla esistenza de' Zoospermi, sembrasse dapprincipio che ogni altro modo di generazione volessero escludere.

Il quadro delle sue Osservazioni sugli Ovipari si può veder compendiato nel passo seguente. «Qua propter in ovo cujuscumque pennati animalis perfecto et bicolore, ex vitello nempe et albumine composito corticeque donato, ut eadem parte sita eodem quoque modo et ordine foetus omnes gigni et fabricari quo in ovo gallinaceo observavimus. Eademque similiter notanda in ovis serpentum, et quadrupedum *oviparorum*, ut testudinum ranarum et lucertorum, utpote e quorum ovis perfectis et bicoloribus, foetus eodem modo quo ex aliis ejusdem generis formentur et producantur. Nec Pisces ab hac ratione longe absunt. Quomodo autem aranee et crustata ut astaci et gammari, molliumque genus ut sepiae et loligines ex ovis suis proveniant: quo pacto etiam ex ovis insectorum vermes atque erucae primum erumpant, a quibus postea in crysalidas sive aurelias tanquam in nova ova denuo regressis, musca tandem vel papilio enascitur; quomodo inquam ista in generatione sui ex ovis a gallinaceis differant suo loco vidimus». (1) E di qui per dilatare la dottrina della genesi ovarica anche ai vivipari chiama in ajuto l'Aquapendente che gliene avea dato un cenno « Fabricius ab Aquapendente, tanquam omnis viviparorum conceptus ovum quoddam esset ab hoc, ceu universali generationis exemplari, Tractatum suum auspicatur; interque alias hujus sui consilii causas, hanc potissimum reddit, *Quod ovi contemplatio latissime patent: quippe maxima animalium pars ex ovis gignitur.* Nos vero in observationum harum vestibulo: *cuncta animalia quodammodo ex ovo nasci affirmavimus*.

Se l'Harvèo non avesse spinto la sua bella mente nell'in-

(1) Pag. 286. Exercit. LXII.

visibile, col vagheggiare l'anima vegetativa, e fosse stato contento alle umili e vere Induzioni reali come i fenomeni che gliele avea somministrate, la storia poteva registrare l'Opera *De Generatione* come dispensiera alla scienza d'una legge (l'ovarismo) che ristretto ancora ne' suoi limiti genealogici sarà sempre vera. Gli cadeva allora per necessità come nulla la genesi spontanea de' peripatetici. Ma invece bisognò che la rispettasse, e amettesse avanti al seme e all'ovo un *Primordium* che era poi la causa efficiente tanto del seme che dell'ovo, senza avvedersi che il suo stesso sistema Ovarico gli si trasformava retrogradando in *Primordium*, e la Genesi spontanea assumeva la forza di legge universale di tutte le generazioni (1).

CAPITOLO VI.

Di Santorio Santorj, e di Tommaso Sydenham.

Nella Storia non è raro l'incontrarsi in qualche uomo di singolare ingegno che s'acconcia all'andazzo di certe scolastiche abitudini, e lavora in quelle per puro dovere, mentre la parte libera della sua mente volentieri accoglie ed abbraccia le nuove inclinazioni delle scienze che lo circondano. Così lavorando da due parti la sua vita scientifica si presenta divisa in due età; in una che accompagna la caduta di una dottrina, in altra che si colloca nel movimento nuovo di un altra, che fa già di sè splendida mostra. Nel lasciare al mondo le fatiche di ambedue questi tempi gli ingegni restano perplessi (e ciò in medicina avviene più facilmente che in altre scienze); e raro è che sì piena fede ripongano nelle nuovità da farli rinunziare e dare alle fiamme quanto fecero per il passato, tanto più se i loro scritti sono stati già pubblicati dalla Cattedra. Allora si può dire ch'essi avventurano

(1) Vedi l'Opera e l'Exercit. citata.

alla posterità le opere loro; ed è questa che fattane la cerna distribuisce con giustizia o alle prime o alle seconde la dovuta onoranza.

Tale fu il destino delle Opere del Santorio. Nato nel 1580 a Capo d'Istria nel Veneto e nel 1611 chiamato Professore a Padova di Medicina-Teorica, che tuttavia si aggirava nei Commenti all'Articella di Galeno, e agli Aforismi d'Ippocrate in Medicina, e al Primo Fen d'Avicenna in chirurgia, egli non potè tenersi di non pubblicare in Venezia queste sue lezioni in tre pesanti trattati distinte. Nelle quali tu trovi esaltato il Cremonini; ma non mai nè il Galileo nè l'Aquapendente, coi quali negli ultimi tempi della sua cattedra in Padova egli si dovè pur trovare Collega. Imperocchè egli dice nella Prefazione al Commentario sopra Avicenna, che si ritirò dalla Cattedra per attendere in Venezia più tranquillamente agli studj suoi nel 1624. Era dunque egli a Padova anche quando l'Harvéo vi entrò nel 1598: e se morì come alcuni vogliono nel 1620 non gli poterono esser noti i lavori d'Harvéo sulla Circolazione pubblicati nel 1628. Averne sentito parlare forse poteva; dacchè il fisiologo Inglese esponevala già come suo trovato dalla Cattedra sin dal 1619. E se il Galileo nel 1608 scuopriva a Padova nella stessa Università i satelliti di Giove, e il nuovo suo metodo era anche applicato alla Anatomia fisiologica dall'Aquapendente, il Santorio che nella diciassettesima questione del suo Commento al Fen sostiene che la terra sta ferma: che nel trattato *De remediorum inventione* invece di citare tra i sommi anatomici di Padova il Falloppio e l'Aquapendente, loda a cielo un certo Giovambattista Doleoni che non ha lasciato alcuna fama di sè, il Santorio dico potè sentirsi scosso e inspirato ad abbandonare le dottrine vecchie e darsi alle nuove. Nello stesso libro, *De remediorum inventione* si trova tre volte citata altra sua Opera *De Methodo vitandi errores* (1). Ora in quest'Opera probabilmente esponeva il metodo nuovo al quale si era convertito.

(1) Vedi il Volume IV. dell'ediz. Veneta, Cap. I. pag. 257 e 259.

Egli ci narra intanto nella Prefazione al Fen, i seguenti principii del rinnovamento delle sue dottrine, e come dalle dottrine elementari e razionali si voltasse alle meccaniche e alle sperimentali.

« Ego quoque divini Senis imitatione dico, quod et sanatio et *Experimenta nec non etiam Instrumenta et Statica ars;* quae omnia longo usu et periclitatione adinveni, *hanc medicam Philosophiam* reddere possint claram et manifestam. Quae *instrumenta et statica experimenta* in Patavino Gimnasio Theoricam Ordinariam primae sedis diu profitens, auditoribus, quorum erat magnus ad publicas et privatas Lectiones concursus, ostendi ».

Frutto di questa conversione si fu il famoso Libro della *Medicina statica,* che posto accanto a quello della Circolazione entrò nella medica scienza moderna a testimoniare la necessità di far procedere di conserva la Fisiologia e la Medicina pratica. Sette sezioni di Aforismi comprendono tutta la dottrina sperimentale del processo di denutrizione che nell'organismo si compie dal traspirato insensibile e sensibile dottrina che seppe raccogliere con trent'anni di ripetute prove il Santorio. Fu accettissima a tutti i Medici entrati già nella nuova via delle sperienze. Nello spazio di non molti anni se ne contarono dieci edizioni: altrettante traduzioni dal latino nelle lingue delle colte nazioni d'Europa. Due medici di gran dottrina e fama Martino Lister in Inghilterra, Giorgio Baglivi in Italia presero l'uno a commentarla, l'altro ad apprenderla e inculcarla con zelo tale, che si esalta alcuna volta fino al fanatismo. Lister diceva che Harvéo e Santorio avevano fatto in medicina le più grandi scoperte della sua età. Sono poi notabili gli anatemi che manda il Baglini a que' medici del suo tempo che in Pratica non seguivano primi e soli Ippocrate e Dureto, in Teoria Santorio ed Harvéo: diceali saltimbanchi da escludersi dal collegio de' dotti, e abbandonarli al tormento della loro ignoranza (1).

(1) V. l'Epilogo dei *Cenni della Medicina de'solidi* per l'uso retto della Statica Comp. da G. Baglivi. Traduz. dell'Ab. Chiari da Pisa.

La economia organica rappresentata dalla equipollenza delle consumazioni e delle riparazioni nel lavoro vitale, tra le prime che si manifestano con denutrizione sensibile (sudore lacrime escrezioni muccose urinose feculente flatuose, essudazioni e depositi alla cute e alle estremità delle materie calcaree,) quella che trae seco il carattere il più elevato del vitale lavoro è certamente la traspirazione insensibile. I medici moderni hanno fatto importanti studj sulla traspirazione polmonale, che è una picciola parte della prima, e sul sudore che è una conversione retrograda della traspirazione insensibile; ma sul complesso di questa e sulla sua vera indole chimico-organica, come la più elevata sublimazione della organica materia che torna a mescolarsi colla esterna natura se ne sa molto poco. E tanto meno ci si poteva nafantare in teorie a' tempi del Santorio. Ond' egli prese a considerarla ne' suoi effetti meccanici; appoggiandosi unicamente agli esperimenti della *Stadera*, alla quale era agganciata la sua *sedia pensile* nei momenti in che prendeva pesati alimenti, e quando ne era compiuta la digestione. Tenendo conto del peso delle evacuazioni escrementizie, da tutti questi dati raccoglieva le proporzioni differenziali di quanto perdeva la macchina organica per la insensibile traspirazione, rispetto agli acquisti delle giornaliere assimilazioni. Da tal fatto fisiologico, considerata la salute nella equipollenza delle due organiche funzioni, cioè la intima nutrizione e la denutrizione per l' insensibile traspirato, ne scendevano concetti patologici, prendendo i difetti e le eccedenze di questo come causa prossima di malattie, e le cause esteriori capaci di produrne il disequilibrio, come occasionali delle malattie medesime.

Tra le occasionali volle estendersi a tutte quelle sei, che gli antichi chiamarono non naturali: aria e le sue intemperie, alimenti e bevande, moto e quiete, sonno e veglia, eccessi nella venere, patemi d'animo. Da ciascuna di queste cause cominciano gli aforismi di una data Sezione. In tutti il Santorio dà ottimi precetti d'Igiene, e spesso per la sua estesa pratica e cognizione di quella degli antichi seguaci d' Ippo-

crate, gl'infiora altresì con eccellenti massime Cliniche. Nella prima Sezione si allarga in generali avvertimenti e leggi derivate dalle sue esperienze. È qui dove avverte che il clima la età il sesso il temperamento modificar possono i resultamenti delle sue esperienze. È qui pure dove dà la sua accettevole distinzione tra la traspirazione insensibile e il sudore, e dove accenna pure alla Traspirazion polmonale. Questo Aforismo sfuggì forse all'attenzione dello storico Sprengel, il quale lo rimprovera di non aver conosciuta nè distinta la traspirazion de' polmoni. Santorio dice chiaramente all' Af. V. sezione I. « Perspiratio insensibilis vel fit per poros corporis quod est totum transpirabile et cutem tanquam nassam circumpositam habet; *vel fit per respirationem per os factam, quae unica die ad selibram circiter ascendere solet. Hoc enim indicant guttae in speculo si ori apponatur* ». Anche la fisiologia moderna ha saputo far conto del peso assegnato dal Santorio alla traspirazion polmonale entro lo spazio di 24 ore. Leggesi nel Manuale di fisiologia del Beraud riveduto dal Robin e pubblicato in Parigi nel 1853 a pag. 295. *La quantité* (della traspirazion polmonale) *est difficile a determinere. D' après Floyer, elle est de* 3 *onces par vingt-quatre heurs ; d'apres* SANCTORIUS *et Lister, elle est d'une demi livre et plus dans le même espace de temps.*

Danno al Santorio la lode di avere inventato tre nuovi istrumenti: uno per conoscere la celerità del polso, del quale mancandoci la figura non possiamo sapere se rassomigliasse al moderno sfigmometro regalatoci dai Clinici della Germania: altro istrumento del quale fa menzione il Borelli per mostrare la salita de' fluidi ne' vasi dei vegetabili: un terzo finalmente quasi termometro per misurare il calore nelle malattie.

Io credo del resto che la fama che acquistò la Statica del Santorio, massimamente presso i pratici del suo tempo e de' posteriori, derivasse in gran parte dal predominio nelle diverse stagioni dell'anno massimamente nei nostri climi temperati delle malattie reumatiche; le quali endemiche in certi luoghi epidemiche in certi tempi, occupano per verità i due terzi del

numero delle malattie in mezzo alle quali i medici si trovano ogni anno. Ed essendo di cotesti mali cagione la più frequente i disordini nella traspirazione, trovarono i Clinici spesse occasioni di confermare come veri parecchi aforismi dell'Autore della Medicina Statica.

CAPITOLO VII.

Di Tommaso Sydenham.

Finora gli studi anatomici, e quegli della Fisiologia relativi a certe principali organiche funzioni sostenuti da buoni esperimenti e da induzioni plausibili avevano ottenuta la più soddisfacente estensione, in virtù della favoreggiata filosofia sperimentale. La malattia umana pertanto per le fisiologiche cognizioni acquistate, e la struttura delle parti maggiormente conosciuta poteva quanto alle cagioni interne, e le materiali lesioni essere meglio conosciuta e trattata. Che se con ciò molti errori degli antichi erano stati respinti in patologia, l'uomo malato però restava sempre considerato dalla parte specialmente di certe cagioni esterne delle malattie isolatamente da quelle. Gl'Ippocratici quanto alle fasi delle malattie, all'andamento loro, alle loro maniere di risoluzione, dove non giungevano le nuove leggi anatomiche e fisiologiche entrate nella scienza, erano costretti a regolarsi sulla autorità empirica del Padre della Medicina. E tanto maggiore era il vincolo dell'autorità al quale dovevano sobbarcarsi quando passavano dagli Aforismi agli Epidemj, dove il greco maestro aveva svelata la grande verità della connessione di molti morbi colle variazioni della temperatura atmosferica, delle stagioni varie, e delle costituzioni degli anni diverse. Tutte le quali massime autorevoli della greca medicina correvano pericolo di essere dimenticate in un tempo in che l'orgoglio del nuovo metodo minacciava qualunque autorità, se le nuove esperienze non la confermavano. Ottenere

questa conferma con gravi e continuati studi sulle malattie osservate nel corso di più anni e sotto clima differente da quello della grecia, e trovarsi ai medesimi risultamenti clinici, e dare un ampiezza tale alle osservazioni istituite col nuovo metodo che valessero a sostenere il fondamento empirico vasto e provato in più tempi e in più climi della scienza delle Epidemie, e dotare questa scienza di ordini distintivi, e di patologiche e pratiche Induzioni, fu il nuovo ed utilissimo assunto attorno al quale stettero i lunghi studj, le diligenti osservazioni dell'insigne pratico, e peregrino ingegno Tommaso Sydenham.

Dimostrata questa prima verità che gli Epidemj d' Ippocrate valevano non per autorità; ma perchè contenenti verità pratiche che si confermano in certi tempi nelle malattie di tutti i luoghi; rimaneva a dimostrar l' altra, che la nuova filosofia sperimentale alla quale voltavansi tutti i migliori ingegni, era quella stessa che scaturiva *a posteriori* dalla osservazione e dalla esperienza secondo il metodo adoperato dallo stesso Ippocrate. E Sydenham in vero avvertì, che il Verulamio nelle storie de' fenomeni naturali inculcava lo stesso modo nella compilazione de' particolari e l' aggruppamento degli analoghi, e la classificazione di essi (1). Corroborava le sue sentenze anche co' pensieri filosofici che dallo stesso fonte partivano del suo amico e concittadino Giovanni Lock (2) che chiama, *huic meo Methodo suffragantem.* Ma Sydenham in Medicina antivide e riparò un errore al quale poteva condurre l' abuso delle leggi meccaniche introdotte dalla filosofia sperimentale nella fisica del corpo umano, cioè che nella vita si dimenticasse quel carattere di attività, al quale si connetteva l' altro grande concetto Ippocratico della forza medicatrice della natura. Bastò che egli il conservasse nella pratica; che del resto afferrarne egli non poteva, per la immaturità di certe scienze ausiliarie della medicina, il vero significato e tanto meno esprimerlo con termini che al pro-

(1) Thom. Sydenham. Opera omnia. Patavii. 1725. Praefatio. p. 9.
(2) Id. Epist. dedicatoria pag. 5.

gresso successivo delle naturali scienze si confacesse. Queste considerazioni preliminari indicano frattanto bastevolmente il modo che tenne Sydenham nel richiamare in vigore l'Ippocratismo, e le principali cagioni che lo invitarono a connettere que' fondamenti della vera arte medica con una filosofia che apriva a questa i più sicuri avanzamenti razionali e sperimentali.

Tommaso Sydenham nacque in Dorset nella Contea di Wandfort il 1624. Studio in Oxford: fu addottorato a Cambridge: esercitò medicina nel Westminster di Londra: morì di 65 anni nel 1689. Le Opere pubblicate dal sommo pratico inglese contengono primo le *Costituzioni Epidemiche intorno a morbi acuti*, la quale Istoria si prolunga dagli anni 1661 sino al 1675. divisa in sei Sezioni, l'ultima destinata alle malattie *Intercorrenti* nel medesimo giro di anni. Segue un trattato al medico *Roberto Brady*, che sotto il titolo di *Epistola Responsoria* contiene la narrazione *de' morbi Epidemici dell'anno* 1675 *al* 1680. Altro Trattato sotto il medesimo titolo di *Epistola Responsoria* diretto al Medico D. *Enrico Paman*, ci rende noto che Sydenham apparecchiavasi a fare anche la *Historia Morborum chronicorum*, e che intanto come saggio del nuovo lavoro inviava al *Paman* la *Storia della Lue Venerea*. Altri saggi della sua incominciata Storia de' morbi cronici invia pure sotto forma Epistolare ad altro suo amico D. *Guglielmo Cole*: e questi sono *il Trattato della Podagra*, e l'altro *intorno all' Idrope*. Quattro anni innanzi la sua morte, cioè nel 1685 gli parve incontrare Epidemica una nuova febbre affatto dissimile da quella della Costituzione annuale che per otto anni innanzi era dominata. E ne scrisse la storia *De Novae Febris ingressu*, dirigendola ad altro medico suo amico *D. Carlo Goodall*. Fin qui le Opere di Sydenham pubblicate lui vivente. Nelle posteriori edizioni, come in quella di Lipsia e in quella di Padova del 1725, comparvero altri due trattati sotto il nome di Sydenham, l'uno, *Ricettario per tutte le malattie*, l'altro, *della Tisi*, che niuno ci obbliga di riguardare come suoi.

Nell' esporre i più luminosi pratici dettami, sparsi a dovizia nelle Opere del sommo Ippocratista inglese noi seguiremo l'ordine seguente. Diremo prima della sua Epidemiologia: in secondo luogo delle malattie che egli ha meglio che altri illustrato: poi del suo metodo terapeutico: infine di alcuni suoi errori.

Epidemiologia

Dopo circa trent' anni di osservazioni e cure de' morbi epidemici, Sydenham era in diritto di comporre una Teorica di tali morbi che apparve affatto nuova a' suoi tempi, e che le moderne scuole apprezzano ancora; benchè ad alcune di queste sia sembrato più direttamente sperimentale il cominciare dalle Endemíe, e salire poi gradualmente alle Epidemie, e da ultimo alle Costituzioni epidemiche, piuttostochè cominciare da queste per discendere poi a quelle. Ma l'originalità della teoria Sydenhamiana si rende subito evidente quando si consideri, ch'egli non aveva dinanzi a se che una confusa moltitudine di storie di Pestilenze, dove o con ipotesi sulle cagioni sempre azzardate, o con metodo curativo sempre incerto e tremante si descrivevano piuttosto le rivoluzioni della scienza, che l'ordine la sagacità e la utilità di questa. E come un politico non caverebbe mai i veri dogmi dell' ordinamento degli Stati dalle storie delle Rivoluzioni, così Sydenham da quelle scomposte ed arruffate istorie non poteva trarre alcun lume per la sua nuova sistemazione delle malattie epidemiche. Bisognò dunque ch'ei si ponesse in mezzo tra gli Epidemj d'Ippocrate da una parte, e il grande e il solo libro della Natura dall' altra, e da questi fonti unicamente cavasse la sua dottrina.

Fatta astrazione dalle malattie sporadiche e intercorrenti, tutto quel che rimane come generale effetto di influenze atmosferiche nel variare delle stagioni, e nel variare delle loro meteoriche fasi si manifesta nelle moltitudini sotto forma di malattie epidemiche, a coteste cagioni atmosferiche rispon-

denti. A questo pratico concetto tutti i buoni clinici assentono oggi come assentirono in antico. Ma siccome le stagioni medesime nel passaggio che fanno d'una nell'altra, avviene o che i freddi e i ghiacci invernali si prolunghino nella durata o crescano in intensità oltre all'equinozio di primavera, e dei caldi estivi il simile succeda oltre all'equinozio d'autunno; quando tali irregolarità rendonsi permanenti pel corso di più annate, è mestieri riferirle ad una causa Cosmica e tellurica insieme, la quale predomini sulle stagioni medesime: causa che imprime tra le forme ordinarie delle annuali malattie epidemiche un *quid* differenziale e permanente, che chiama il clinico a indispensabili modificazioni del suo metodo curativo. Eccoci al secreto che Sydenham ha tentato di strappare alla natura, costretto a cercare una Causa di cotesti considerevoli annuali cangiamenti. Ma la causa a lui non si svelò che per la sua esistenza, non per la sua qualità. Onde ei dovette contentarsi di chiamarla *Diatesi dell' aria*, e comprendere sotto il nome di *Costituzione epidemica* o anniversaria, la universa serie di particolari effetti, di che si vestivano le malattie popolari per un maggiore e minor numero d'anni; finchè altri effetti e di altra natura non menassero alla mutata Costituzione.

Sta dunque come Induzione incrollabile venuta su da migliaia di osservazioni e terapeutici esperimenti, che al di sopra del caldo o caldo umido estivo, del freddo o freddo umido jemale, al di sopra dei periodi equinoziali v'è una Causa che dà origine a ciò che Sydenham ha considerato nella sua Pratica, per Costituzione epidemica. Della natura di questa nulla mai si è saputo: fu anche detto stratagemma teoretico per trovar ragione ad un cieco empirismo.

Però gli sperimentali resultamenti che ottengono i moderni Fisici dai loro studj sul terrestre magnetismo, sulla atmosferica elettricità, e sulle correnti elettriche della terra, le connessioni già trovate tra questi grandi fenomeni; questi lavori insomma procedendo di conserva colle osservazioni della nuova società meteorologica, ne discopriranno, giova

sperarlo, tra cotesti massimi agenti della fisica celeste quale possa esser la causa delle Costituzioni epidemiche, ossia di questo sommo genere di malattie annuali, del quale le malattie rispondenti alle quattro stagioni non sarebbero secondo Sydenham che altrettante specie di quel Genere primo.

Di queste specie Sydenham vuole che le equinoziali siano più importanti delle solstiziali che sogliono d'ordinario offerire o i residui della stagione precorsa o gli indizi della sopravegnente. E tra le equinoziali le malattie d'autunno erano d'ordinario l'Indicatore, quasi l'*Epidemometro* delle malattie annuali successive. Di maniera chè malattia *Stazionaria* era sempre quello stato morboso che mantenevasi per l'azione permanente d'una Costituzione epidemica: *Intercorrente*, quella che obbediva al corso epidemico delle stagioni varie, vernali, estive autunnali e invernali: *Sporadiche* le altre che quà e là s'incontrano solitarie, per tutt'altre cagioni che per intemperie atmosferiche.

Per quanto però il Sydenham ci mostri col fatto, ossia colle Storie del suo Codice pratico, che due soli stati morbosi egli incontrasse permanenti in mezzo al variare delle specie delle Epidemie secondo le vesti che assumevano nelle stagioni diverse; oggi forse o bisognerebbe dare un altro significato alla sua Costituzione, ovvero allargarne i suoi modi morbosi coll'aggiunta di qualche altro che potrebbe pur avere la stessa primitiva sorgente. E nel vero essendo i due modi incontrati dal Sydenham, il primo costantemente mantenutosi per otto anni; il secondo manifestatosi nelle tossi epidemiche dell'ottavo anno, e più completamente nella febbre epidemica del 1683; inflammatorio l'uno che non pativa nè cardiaci nè paregorici nè altri calefacienti, ma salassi ripetuti, e metodo diluente e refrigerante; non inflammatorio l'altro che non tollerava salassi e voleva invece un metodo confortativo e tonico; la Terapeutica verrebbe ad essere di necessità dominata per il corso di più annate epidemiche e ne'circuiti di queste epidemie da un antagonismo dinamico originario, al quale non si addosserebbero che come sopravvegnenti af-

fezioni tutte le specie delle Epidemie, de'morbi delle intemperie atmosferiche. Infatti secondo la mente del Sydenham il tipo primitivo costituzionale non ha nulla che vedere colle discrasie del sangue e degli altri umori, facendolo egli consistere in *Commozioni* maggiori o minori che l'organica natura subisce sotto l'influenza dei fattori della Costituzione stazionaria. Noi non possiamo dire che questa dottrina sia vera o sia falsa: nè trovata falsa basterebbe a bandire dalla Pratica il fatto innegabile delle Costituzioni anniversarie delle epidemiche malattie. Quando mercè gli schiarimenti ottenuti dalla fisica noi potremo connettere qualche causa tolta dal modo conosciuto di agire sui corpi organici dei grandi agenti cosmotellurici di sopra rammentati, allora si potrà determinare se una semplice azione dinamica, o dinamicochimica o meccanica è quella che a lungo prevalendo tra quelle forze produce il grande effetto, sul quale Sydenham ha saputo richiamare l'attenzione dei Pratici.

Egli confessa la sua inquietudine e titubanza ogni volta che s'imbatteva in un nuovo morbo epidemico, e non aveva altro scampo che il soprassedere ne' terapeutici soccorsi, attenendosi frattanto al solo criterio *a juvantibus*, finchè i parecchi casi prosperi sotto un metodo non gliel confermassero come il meglio acconcio a guarire. E noi oggi scorgiamo cotesta incertezza manifestatasi in lui anche nella stessa sua dottrina delle Costituzioni; vedendola comprendere sotto questo nome tutto il complesso delle malattie annuali da lui osservate in certi anni secondo le stagioni diverse, non travedendosi il carattere permanente della Costituzione che nell'essere o nò inflammatorio; e nella esegési dei sintomi primarii delle umorali alterazioni, effetti delle variabili temperature dell'atmosfera, servirsi delle fermentazioni e delle ebullizioni e de' concuocimenti della materia morbifica. La quale la natura emetteva o col mezzo di esalazione cutanea o di sudori, o con differenti eruzioni alla cute, come miliari petecchie rubeole scarlattine morbilli vajoli ed anche buboni nella febbre pestilenziale; imperocchè per Sydenham la Feb-

bre non era che il conato della Natura ad espellere la materia morbifica.

Nella sua *Anacephaleosis* ossia Ricapitolazione non dice che le sue Costituzioni delle quali ha già data la medica Istoria erano *due*, ma invece ve ne conta *cinque:* e queste corrispondono alle cinque Sezioni in che è diviso il suo Codice delle malattie Epidemiche; essendo la Sesta ed ultima destinata alle *Malattie Intercorrenti*. Giovi l'esempio della Sezione quarta, e della quinta.

La Costituzione epidemica della Sezione quarta che va dal 1669 all'anno 1672 comprende nel primo anno il *Colera*, e negli altri la *Dissenteria*, la *Febbre continua*, i *Morbilli*, il *Vajolo* anomalo, la *Colica biliosa*. La Costituzione epidemica della Sezione quinta che si estende dal 1673 al 1675 ci offre una *Febbre continua*, i Morbilli, altro *Vajolo* anomalo, e le *Tossi epidemiche* dell'anno 1676 con pleuritidi e peripeumonie sintomatiche; le quali Tossi, come si è avvertito più sopra, recarono con se i prolegomeni d'un cangiamento nella Costituzione, che Sydenham descrisse poi nel suo particolare Trattato, *De novae Febris ingressu.*

Le Febbri intermittenti che il Sydenham divide in Vernali e Autunnali sembrerebbe a prima giunta, che difficilmente si acconciassero entro al suo sistema Epidemico. Imperocchè da speciali miasmi producendosi; non soffrono di essere affastellate con malattie epidemiche che da condizioni atmosferiche inevitabili dovunque, come sono le stagioni differenti dell'anno, vengono prodotte. Ma per il medico che risiede in luoghi dove la Causa speciale di dette febbri è permanente, possono le Intermittenti vernali e autunnali presentare carattere epidemico superiormente allo endemico che più o meno manifestano. E questo accrescersi della intensità nella Endemía dipende sempre da condizioni atmosferiche come le malattie delle stagioni. Onde avendole il Sydenham incontrate epidemiche nel quartiere al sud di Londra, Wenstmister, dove probabilmente al suo tempo esistevano miasmi palustri, le osservò di tal forza epi-

demica da costringerlo a riguardare come della stessa natura una. Febbre continua che di conserva con quelle affacciossi e durò per tutti i mesi invernali.

« L'anno 1661 le autunnali intermittenti che già per alcuni anni addietro aveano regnato sul principio di Luglio riacquistarono loro forze in ispecie una terzana di cattiva indole; e ognor più aumentando, nel mese d'Agosto crudelissimamente infuriavano, sicchè in molti luoghi, presene quasi intere famiglie eravi strage d'uomini grandissima » (1). Si presentò sola tra tali intermittenti epidemiche una specie di Febbri continue, d'indole affine alle intermittenti, che nel 1665 disparve con queste; e incominciò allora la nuova serie di Costituzioni di Febbri epidemiche, che fatto capo dalle Pestilenziali, continuarono sotto la stessa Costituzione sino al 1685, in che fu scritto il trattato *De novae febris ingressu*, da cui prese origine altra Costituzione differente, che l'Autore non potè descrivere che in parte, essendo morto pochi anni dopo.

A voler dunque giudicare di coteste febbri intermittenti, donde prese Sydenham le mosse per innalzarsi al concetto generale delle Costituzioni, e giudicarne secondo il sistema Sydenhamiano; convien dire che per l'influenza della Costituzione dell'aria in quelli anni le Intermittenti che tal forma speciale assumevano dalla special causa del miasma, da endemiche passarono in Epidemiche; e per la medesima influenza anche la continua Febbre che intercorreva languidamente tra quelle mostrava somigliante natura. Il metodo curativo quindi dovea aver duplice indicazione come duplicate erano le Cagioni, una costituzionale l'altra specifica: colla differenza dalle altre malattie, che qui la specifica diviene la principale, e la costituzionale diviene secondaria, quasi cura di complicazione e non di essenza morbosa; giacchè le intermittenti vernali o autunnali sotto altra Costituzione

(1) Cap. III. Cost. Epid. Ann. 1661 sino al 64. Traduz. ital. del Prof. Carpanelli. Pavia, 1816, T. I.

restando sempre ferma l' Indicazione specifica, quanto alle complicazioni ponno ammettere maniere diverse di cura secondo gli anni e le stagioni. Ecco le stesse parole di Sydenham. « Deesi dunque in primo luogo osservare il metodo con cui suole là natura liberarsi da questo male nel parossismo febbrile, onde accelerare la fermentazione, e così rendere la salute all'infermo. In secondo luogo penetrando nella stessa causa specifica ci studieremo combattere la malattia con rimedj efficaci e specifici ». E qui l' autore intende per specifico la *Corteccia peruviana.* Egli confessa di non conoscerne altri più efficaci nè più pronti a guarirle.

Delle Epidemie e del Contagio che taluna ne accompagna si esprime così: « Ma oltre la costituzione dell' aria come cagione generale, gli è mestieri pure ve ne sia un' altra particolare, un *miasma* cioè, un *seme* o immediatamente trasmesso, o per *contatto* ricevuto, o mediatamente trasmesso da un corpo infetto. Ove ciò avvenga in quella data disposizione dell' aria, da piccola scintilla nasce vastissimo incendio ». In questo e malati e cadaveri infettano i bassi strati dell' aria sì che a contrarre la pestilenza non v'è più bisogno di contatti: si tira dentro colla respirazione, ove il sangue sia disposto a riceverne inquinamento.

Vi sono stagioni che favoriscono le Epidemie contagiose, e sono tra la fine della primavera e il principio della state. All' appressarsi dell' inverno scemano e si dileguano.

Ammette che una Contagione possa lasciare vestigia tali che rinnovatasi quella disposizione d' aria che ne agevoli lo sviluppo; o per contatti indigeni o per importazione da altri luoghi, possa riprendere diffusione epidemica.

Ammette che la Igiene pubblica possa con quarantene e cordoni sanitarj preservare una città o provincia limitrofa ad altre gementi sotto epidemie contagiose: e loda il Principe della Toscana de' suoi tempi, che con cotesti mezzi salvò i suoi Stati dalla Peste, che infuriava epidemica per tutta Italia.

Ammette infine che le Epidemie contagiose abbiano un

periodo d'anni prefisso da Natura alle loro manifestazioni. Questa legge che verrebbe pure confermata dal moltiplicarsi enormemente in certi anni le generazioni di alcuni animalucoli e piante parassite, che sopra i vegetabili e gli animali bruti fanno lunghi e orribili guasti, soffre però tante eccezioni, che non è possibile ancora sceverarle tutte, e isolare il fatto che venga accettato come verità nella scienza de' morbi epidemici (1).

Illustrazioni di alcune malattie.

Sydenham può essere a buon diritto chiamato il restauratore del trattamento curativo del *Vajolo.* È noto a tutti come egli combattesse il metodo calefaciente adoperato quasi generalmente dai medici dai farmacisti e dalle medichesse del suo tempo in Londra; e come la utilità del metodo refrigerante da lui sostituito, nel vajolo epidemico discreto o confluente di non maligna natura, si diffuse e venne accettato da tutta Europa. Però non fu compresa che una parte del suo nuovo metodo terapeutico; e pochi allora, nessuno poi oggi che la scoperta del vaccino ha fatto sparire le Epidemie Vajolose, pensarono e penserebbero a non trascurare la lettura delle altre due Costituzioni epidemiche di Vajolo anomalo, in mezzo alle quali l'insigne Pratico fu costretto modificare sostanzialmente il suo metodo di cura. Le quali due Costituzioni si leggono anche a' nostri tempi con profitto de' pratici che attendono nel curare le malattie popolari alle diverse influenze degli anni e delle stagioni differenti. Noi vediamo ogni anno più o meno diffuse per le città e le campagne malattie popolari che benchè non sieno più vajolose dopo le vaccinazioni introdotte, di molti caratteri delle stesse Epidemie si veggono partecipi. Tali sono le Tossi dette Grippe, le Angine, le Rosolie, e soprattutto i Morbilli che poco

(1) Sect. II. Cap. I. Const. Epid. Ann. 1665-66. Londini, De Febre pestilential. et Pest. Traduz. Ital. del Carpanelli. Pavia, 1816. Vol. I. pag. 96 e seg.

avanti o poco dopo l'Equinozio di primavera sogliono in modo epidemico comparire. I Morbilli specialmente come i più affini al Vajolo vanno soggetti a tutte quelle anomalie che vedeansi ne' vajolosi avanti la scoperta della Vaccina. Quindi a chi sta a cuore il divenir vero e buon pratico servì sempre di grande utilità il ritornare sulle due anzi dette Costituzioni di Vajolo anomalo descritte magistralmente dal Sydenham, e conoscere quali riserve ed aggiunte addimandi nelle diverse attitudini che le affini Epidemie vanno assumendo, il metodo curativo. Egli giunse a conoscerle ed adottarle provando e riprovando. Ecco la confessione dell'Autore nel suo originale latino.

« Jam vero ut feliciter mihi cesserit haec Methodus, uti prius docui in Variolis aliis confluentibus, in istis tamen hujusce Costitutionis (cioè degli anni 1674-75) illa me fefellit. Ita ut eorum plerique, qui vehementius laborabant, interirent sive methodo jam a me laudata, sive regimine et cardiacis calidioribus uterentur. Omnino itaque intellexi, desiderari *adhuc aliquid* praeter ista quae vel ad compascendam sanguinis ebullitionem vel ad pustularum elevationem; manuumque atque faciei intumescentiam facerent; desiderari scilicet aliquid quod putrefactioni magis intense quam in his Variolis prae caeteris quibusque observaram vincendae par esset. In mentem mihi tandem venit *Vitrioli spiritus*, quem existimabam utrique intentioni tam putredinis oppugnandae tam perdomandae caloris ferociae satisfacere posse... quem potum donec perfecte convalesceret imperavi usurpandum quotidie. Hic spiritus ceu morbo revera specificus symptomata omnia ad miraculum fere compescebat (1) ». Questa necessità di sussidii particolari che la stessa malattia epidemica dello stesso fondo specifico, come è qui il contagio Vajoloso, esige secondo le diverse Costituzioni annuali, e stagioni varie che percorre, venne da noi fino dal 1828 (2) introdotta nella scienza clinica, fissando il limite e il carattere

(1) Sectio V. Cap. IV. pag. 221.
(2) Storia delle F. Perniciose di Roma ec. Proemio.

alle *Omopatie*, affezioni simultanee concomitanti, che offerendo uno stato morboso comune affine alle comuni loro cause, si associano allo stato morboso specifico, e richiamano ajuti terapeutici a loro conformi. Dalle febbri intermittenti miasmatiche, di cui discorremmo pria d' entrare nella Storia loro, le differenti annuali Costituzioni, la dottrina delle Omopatie venne applicata a tutti gli altri morbi d' indole specifica Epidemici o Contagiosi, e l' uno e l' altro insieme correnti. Nella *Patologia induttiva* entrarono come parte integrale della dottrina de' morbi sì comuni che specifici. Chi si parte da un multiplo di effetti collegati con quelle grandi Cause esterne che si chiamano Endemie, Epidemie, Contagioni, siccome fece Sydenham, guidato da Ippocrate, e come fece l' autore della Patologia induttiva guidato da ambedue; attende tuttora che quelli che si partirono nel fondare le loro dottrine sui modi diversi delle alterazioni de' solidi organici o de' fluidi, somministrino con investigazioni sempre più fine e profonde qualche dato certo da poter mettere in connessione con quelli effetti, che nel loro complesso indicarono generali differenze soltanto. Imperocchè la parola *specifico* non indica per noi, che temporanea aspettativa di coteste connessioni.

Il *Cholera* è altra malattia che Sydenham ne ha lasciato meglio che da altri descritta. Egli lo osservò Epidemico a Londra nel 1669 e nel 1676. La monografia che egli ne dà e il trattamento curativo che ne lasciò insegnato come per la sua sperienza il più profittevole, non avrebbe dovuto mai far supporre analogie di origine e di natura col Cholera Asiatico, quando comparve questo nuovo flagello in Europa trasportatovi dalle rive del Gange. Nondimeno i così detti Epidemisti li confusero insieme, e peggio ancora strinsero nello stesso fastello anche la Intermittente perniciosa cholerica. Oggi però e medici e popoli, scaponiti dal fatto della contagiosità del Cholera Asiatico a differenza della natura semplicemente Epidemica del Cholera continuo o intermittente pernicioso, sono convinti della necessità di considerarli distintamente.

V'era sempre da temere che i casi eccezionali che nelle diverse Epidemie di cotesti morbi non mancano mai di intralciare o nascondere le vie di propagazione, tornassero a prendere il di sopra sui casi d' incontrastabile importazione da luoghi infetti, o di evidente propagazione per contatti mediati o immediati. Ma il celebre nostro Professor Pacini investigando con nuovi e profondi studj, da dodici anni in qua incominciati sul Cholera Asiatico, l'intima e primitiva natura del processo morboso sì di questo che di quello che è proprio del Cholera puramente epidemico o Sydenamiano, ne ha trovati e stabiliti i caratteri veri della loro essenziale differenza. Due sommi vantaggi egli ha recato alla scienza con la sua ultima Opera sulla natura del *Cholera asiatico, sua teoria matematica, e sua comparazione con altri profluvii intestinali* ec. Il primo di collocare nella speciale qualità della lesione organica operata dall' agente morboso specifico, la differenza tra il morbo esotico contagioso e il morbo nostrale non contagioso; onde alcuni sintomi patognomonici proprii esclusivamente di quella qualità di lesione, nè s' incontrano nè si ponno più confondere con quelli del Cholera epidemico già assai prima dell'Asiatico noto in Europa. Il secondo vantaggio è stato quello di conseguire e determinare geometriche proporzioni tra il limite della lesione, e gli scapiti nell'equilibrio del processo nutritivo colla quantità del fluido aquoso perduto dal sangue nelle traboccanti dejezioni, e la quantità dei poteri superstiti fisiologici impegnati a risucchiare dai tessuti e rifondere nel sangue il siero perduto: dalle quali geometriche proporzioni s' intenderebbe non la sola causa della malattia, ma e quella insieme o della guarigione o della morte. Ma ad un terzo vantaggio da prestarsi alla scienza clinica de' morbi epidemici conduce la bella Memoria del Pacini, e ne conduce senza sua saputa; anzi da lui non curato (1). Questa è la Connessione tra la *sede epiteliale* del morbo che è in comunicazione colla natura esteriore, siccome

(1) Vedi la citata Memoria. Firenze 1866. Cap. II. pag. 32.

avviene degli altri contagi acuti che hanno sede nell'epidermide, e i grandi agenti cosmici esterni produttori delle Costituzioni o delle Epidemie. Da tale connessione discendono ora le predisposizioni individuali, ora la diffusione rapida e di forma epidemica d'un contagio importato. E per questa Connessione pure s'intende la riproduzione in certi tempi maggiore o minore di quelle sporule, di quegli infusori, criptogame, o fermenti molecolari vivi e parassiti, che sono genitori diretti del meccanico distacco e consumo dell'epitelio intestinale, e denudamento de' capillari della muccosa e della successiva effusione o dispersione dell'acqua del sangue. Ma questa passione rimarrebbe facilmente individuale e sporadica, se non fosse collegata alle influenze degli agenti epidemici meteorici, che la diffondono e svolgono in una immensa moltitudine di casi simili favorendo insieme la riproduzione della causa locale. Tale ascensione del pensiero a cotesti agenti speciali meteorici *consueta nei medici Ippocratici*, non solo non si può dimenticare nelle grandi epidemie contagiose, ma torna a gran vantaggio della scienza, quando specialmente è connessa con cognizioni più precise intorno alla natura dei casi particolari. Sarà sempre per questo mezzo che noi potremo *legittimare*, come dice lo stesso Pacini (pag 10), una legge patologica trovata in picciol numero di casi, quando la generalità d'una Epidemia ce ne presenta una gran moltitudine e tutti somiglianti. La generalità epidemica dunque ci vale di esperimento di verificazione, e ci esenta dall'escludere quelle influenze accidentali che nei singoli casi potrebbero sembrare eccezioni contro la legge discoperta.

Il Pacini nella Terapeutica del Cholera riconosce la necessità di due indicazioni curative. La prima di cessare il profluvio intestinale, l'altra di distruggere la causa parassitica viva dalla quale il distacco dell'epitelio, e la mortale perdita acquosa del sangue. Ambedue queste farmaceutiche qualità ei le troverebbe nell'*acido fenico;* ed è da augurarsi che la sperienza confermi la salutare induzione. Nel 1836 in mezzo al Cholera asiatico apparso allora per la prima

volta in Livorno, noi proponemmo a prima indicazione quella di cessare l'azione morbosa e la riproduzione degli entozoi parassiti, consigliando l'uso dell'*Etere mercuriale*. Nel qual farmaco oltre l'efficacia antelmintica avremmo anche voluto comprendere una azione espansiva, che vincesse la mortale contrazione spasmodica di tutto il sistema capillare cutaneo e nervoso respiratorio, al qual fenomeno volemmo attribuire l'algidismo e la cianosi, ed anche la emetocatarsi. Fu allora che rinunziammo ad una analogia che prima d'aver veduto il vero Cholera asiatico c'indusse a collocarlo tra le febbri intermittenti perniciose: e invece nel 1836 ci parve avvicinarsi alla famiglia delle malattie eruttive esantematiche, avendo veduto che se si otteneva di superare l'algidismo ne seguiva manifesta una febbre con evidenti immancabili eruzioni e desquammazioni cutanee. Ma gli studj consecutivi di anatomia patologica, e le osservazioni microscopiche avendo svelato principalmente al Pacini nostro la sede costante della malattia nell'epitelio intestinale, il mio concetto patologico non variò essenzialmente, ma da *esantema* divenne *enantema*, il quale sarebbe stato impedito di passare allo stato eruttivo cutaneo dalle perdite strabocchevoli dell'acqua del sangue e dalla spossata attività circolatoria (1). Nè i pratici possono negare la esistenza di tanti altri *enantemi contagiosi* sulle muccose tonsillari, laringee, tracheali, bronchiali, sotto forme di grippi, di crup, di tossi epidemiche, sulle muccose intestinali sotto forme di diarree di dissenterie epidemiche, quando nella stessa epidemia si veggono frammischiarsi insieme alle rosolie, ai morbilli, alle scarlattine, e portare seco gli stessi caratteri di epidemia e di contagio come quest'ultime febbri eruttive o esantematiche. E qui torniamo al gran Sydenham, che queste cliniche osservazioni fece prima di noi. Cosa fu mai

(1) Veggansi le nostre *Lettere sul Choléra di Livorno* pubblicate nel 1836, e le nostre *Annotazioni Cliniche sul Choléra asiatico* e sulle malattie epidemiche e contagiose pubblicate nel 1858.

quella febbre continua che egli vide correre epidemica negli anni 1667, 68, e parte del 69? Egli la chiamò *Febris Variolosa*, e notovvi lo stesso fenomeno col quale a preferenza di altre critiche evacuazioni la febbre come il vaiolo cessava, cioè la *salivazione*. Poco dopo il seminio contagioso si gettò sulle intestina, e la forma della Epidemia divenne *diarroica* per alcun tempo, quindi assunse la forma *dissenterica*, continuando sempre la stessa Costituzione *vaiolosa*. Noi abbiamo veduto qualche cosa di somigliante nella Costituzione *Miliarica* de' nostri ultimi anni. E se il Cholera asiatico, Dio nol voglia, prendesse stabile stanza fra noi e vi si acclimasse come a' tempi del Sydenham aveva fatto il Vaiolo, noi lo vedremmo come questo dissimulare le sue forme primitive, e il seminio della sua genesi variare fors'anche di sede, e l'europeo trasmutarsi nell'asiatico, e questo in quello.

Frattanto il metodo terapeutico col quale Sydenham combatteva felicemente l'epidemico choléra del suo tempo era il seguente. In quello del 1669 per tre o quattr'ore dava a suoi malati dapprincipio e per bocca e per enéma lungo brodo di carne, ovvero birra allungata col latte: e quando era chiamato alquante ore dopo il cominciare del morbo: *hoc inquam casu, omissis aliis quibuscumque auxiliis, recto cursu ad sacram hujus morbi ancoram, Laudanum intelligo, confugiendum est* (1). Nell'anno 1676: *exeunte aestate Choléra morbus epidemice jam saeviebat... serio itaque aegrotis imperavi ut et corporis quieti modis omnibus indulgerent;* e poste da parte le bevande summentovate, li trattava subito col suo Laudano ad alte dosi (2).

Delle malattie croniche delle quali al pari delle acute Sydenham voleva lasciare illustrazioni, e che per la sua morte non potè estendere che alla *Sifilide*, all'*Isterismo*, all'*Idrope* e alla *Podagra*, ci tratterremo sopra quest'ultima

(1) Op. cit. pag. 199, Sect. IV. C. II.
(2) Ibid. p. 339.

e sulla Sifilide non essendovi altra classica monografia che avanti a lui pareggi quella che ci ha lasciato della Podagra di cui fu martire egli stesso; come niun altro scrittore prima di lui aveva si ben conosciuto e distinto la forma Gonorroica, dall' altra di Lue, e la somiglianza che questa riprende in alcuni infetti, e in certe sue metamorfosi colla sua vecchia genitrice, cioè la Lebbra. Nella patologia della Podagra volle pur stabilirle una sede e un carattere organico, riponendola in una *Apepsia* della funzione digerente dello stomaco. Il qual concetto non totalmente vero lo allontanò dallo studiarne la discrasia del sangue, e l'elemento morboso che in esso resosi predominante per effetto di quelle cause che l'antica Poesia radunava tutte nel verso

« La gola, il sonno, e l'oziose piume »

veniva da natura spinto e depositato nelle articolazioni. Qui esiste per lui il fermento della materia podagrica, e donde parte la proteiforme fenomenologia de' parossismi e delle metastasi che Sydenham ha descritto da gran maestro. Ma l'ipotesi della *Apepsia* gli suggerì una terapeutica non punto favorevole alla natura del male, quantunque nel regime dietetico egli abbia lasciato acconci e savissimi consigli. La terapeutica invece ch'ei raccomandò nella *Lue sifilitica* era la più semplice e la più opportuna. *Frizioni mercuriali sino alla salivazione*. Tutta la farragine delle altre erbe, radici, legni spacciati per antivenerei affatto sbandita. Trattava la Gonorrea con piccole dosi di deutossido di mercurio internamente e larghe bevande acquose alternate di quando in quando da qualche blando catartico. Cotest'è ben poco; direbbero i sifilografi odierni; e certo è che sul morbo venereo oggi si son fatti dagli specialisti estesissimi studj. Ma è certo ancora che ci hanno recata una serie di patologiche dispute, ed una terapeutica sì larga e pretenziosa, che ha messo non poca confusione. È raro che gli specialisti dopochè continuarono buon tempo ad occuparsi attorno ad una malattia,

quel bene che vi avevano recato dapprincipio non sel rimangino poi; volendo ciascuno portarvi qualche nuovo concettuzzo o osservazioncella cui attaccare il ciondolo del nome proprio. Così è avvenuto a' nostri dì della sifilide, e de' sifilocomii, l'uno de' quali posto a Parigi ha una teoria, da quelle d'Italia o d'altre nazioni differente. Ma il tempo e la scienza col loro vaglio non si faranno aspettare.

Rivista Farmacologica

Sydenham rinnovando l'Ippocratismo doveva preferir sempre qual carattere precipuo del suo metodo la *semplicità terapeutica*. La quale doveva presentarsi come logica necessità, una volta che i più dotti medici avevano abbracciato la filosofia sperimentale. Nondimeno la polifarmacia Galenica ed Arabica imbrattava tuttavia le scuole e le consuetudini pratiche. L'Ippocrate inglese cominciò dunque dall'isolare i rimedi di sicura e sperimentata efficacia dall'imbarazzo di tante altre ciarpe medicinali, che i secoli anteriori avevano ammonticchiato sul cammino della Terapeutica. Egli non avea piena fede che nell'Opio, nella Corteccia peruviana, nel Mercurio, nel Ferro, e in qualche emetico e catartico. E pensava che *specifico* propriamente non potesse dirsi nessun rimedio, quando questo per guarire avea mestieri di promovere qualcuna di quelle modificazioni sensibili dell'organismo, o separazioni ed evacuazioni di materie, colle quali la Natura da se scioglie spesse volte le stasi morbose. Quindi non era per lui vero *specifico* altro rimedio che la *Corteccia Peruviana;* perocchè questa guariva le febbri intermittenti senza promovere veruna critica evacuazione. Il mercurio non era specifico della sifilide, dove per guarirla era mestieri che giungesse a produrre la salivazione, la quale nell'esantema vaioloso la Natura produce da se a benefizio e sanazione della malattia. Sicchè la virtù curatrice dei rimedi non consisterebbe in altro che in una efficace sostituzione di certi atti adoperati dalla Natura

stessa nelle crisi spontanee di tali e tali altre malattie. Questi due concetti del Sydenham si concentrano in ultima analisi in questo, che egli voleva sapere il *come* i rimedj guariscono; e quando cotesto modo gli era nascosto e la malattia era troncata senza percorrere quegli stadj, senza produrre quelle escrezioni che adoperava la natura nel guarire, il rimedio che la troncava era specifico.

La grande verità che balenò dinanzi alla mente di Sydenham, e che sarebbe applicabile anche oggi allo stato della scienza farmacologica, è questa: che nessuna materia medica è razionalmente ammissibile, perchè nessuna materia medica contiene copia sufficiente di medicine atte a combattere e vincere in maniera diretta e conosciuta le malattie. Una materia medica di specifici non è ancora trovata. Finora l'esperienze non ci hanno dato che una *Materia medica fisiologica:* conosciamo di parecchi rimedi le azioni fisiologiche piucchè le curative; e questa è la sola parte razionale di tutti i libercoli e libroni che s'intitolano Materia medica. E se l'arte fosse giunta a trovare una Materia medica di specifici la non sarebbe scientifica; perchè non è d'uomo di scienza il dire: *guarisce perchè guarisce*. E la Materia medica fisiologica, che l'avanzamento della scienza ci ha dato finora, è sempre la sola che noi possiamo tenere ed accrescere con nuovi esperimenti; è sempre quella che ci condurrà un giorno a sapere il *come* rimedi che tuttavia chiamiamo *specifici* risanano; ed è e sarà sempre quella che forzerà il Clinico a confessare, che le malattie che guariscono per l'uso di Medicine non specifiche, guariscono per cooperazione concorde e consimile della Natura.

Errori

La dottrina delle Costituzioni epidemiche di Sydenham non si offre esattamente isolata per caratteri differenziali dalle mutabili malattie che dipendono dalle varietà meteorologiche del corso regolare od anomalo delle stagioni: non è

sempre ne' suoi Quadri storici avvertita nè distinta la differenza fra i sintomi attivi, e i sintomi della causa epidemica. Sydenham inculca calorosamente la semplicità terapeutica per principio; però spesso e sugli altri e contro gli accessi della sua stessa Podagra cade in polifarmacie, non rinunziando nemmeno all' uso della Triaca. Consigliava assai lodevolmente in alcune malattie la equitazione; ma non gli si può perdonare che facesse cavalcare anche i Tisici. Nè gli deve esser tornato sempre bene quel far levare di letto i malati di febbri eruttive; nè ci saprebbe dire egli stesso se i vantaggi che ritraevano certi suoi convalescenti dal farli dormire con giovanetti freschi e sani, derivassero da questo bizzarro consiglio, o non piuttosto dal regolare procedere della stessa convalescenza. Con questi errori si potè non ostante essere un Sydenham: senza Sydenham si potrebbe tuttavia divenir Clinico; ma non mai un gran Clinico.

LIBRO SECONDO

CONTINUAZIONE DELLA MEDICINA DEL SECOLO XVII.

CAPITOLO PRIMO

Della scuola Iatromatematica e dell' Accademia del Cimento.

Introduzione

In questi tempi nei quali molti de'nostri cultori delle naturali scienze si volgono e si affidano alla Germania come a loro maestra, la sola Storia ci porge un conforto e insieme un impulso a riconquistare quel primato, che tutte le colte Nazioni all'Italia concedevano nella seconda metà del secolo decimosettimo. Sorgeva in Firenze nel giugno del 1657 l'Accademia del Cimento costituita dai primi discepoli del Galileo, propagando fisiche esperienze e dimostrazioni matematiche. La Società reale di Londra invece ebbe principio nel 1663: l'Accademia delle scienze di Parigi lo ebbe nel 1666. L'Accademia di Vienna, società privata in principio presso il medico Bausch, non sorgeva che nel 1670. Il Saggio delle naturali esperienze, disteso e dato in luce in Firenze dal Magalotti, fu voltato in latino per utilità dei tedeschi dal Muschembroechio: in inglese dal Waller: in francese e posto in fronte della loro *Collection Academique* dagli Autori di quella raccolta che chiamava il libro dei Saggi, libro inspirato dal Galilei, e degno del secolo di Newton. Anche nel secolo decimottavo continuava la Germania ad onorare le scoperte dell'Accademia del Cimento, instituendo

nella Università di Vittemberg un Centenario che il professor Bosse aprì solennemente con una Orazione intitolata *Sæcularia Torricelliana.* Dal monaco Castelli fondatore dell'Idrodinamica, allievo e propagatore delle dottrine del Gran Lincèo discesero, un dopo l'altro il Cavalieri, il Borelli, il Torricelli, l'Aggiunti, il P. Rinieri, il P. Michelini, e da questi due Padri il Redi e il Magalotti, e dalla scuola del Borelli il Malpighi e il Bellini; e direttamente da quella del Galileo il Viviani, e il celebre astronomo Domenico Cassini scuopritore della diffrazione della luce. Questi erano gli sperimentatori di quella Accademia, entro alla quale si educarono i fondatori della scuola Iatromatematica, vale a dire il Borelli, e il Malpighi per la nuova Fisiologia, il Bellini per l'Anatomia e la Patologia generale, il Redi per la applicazione di que' principii alla Medicina Pratica, ossia per il complemento ippocratico della nuova medica scuola.

A dir breve questo sodalizio sperimentatore fece e rifece barometri termometri e igrometri, finchè potè con tali istromenti le principali proprietà dell'atmosfera per allora dimostrare. Respinse l'errore di tener per positivi la leggerezza ed il freddo. Misurò la velocità del suono. Seppe attribuire all'affinità molecolare la salita de' fluidi ne' tubi capillari. Sperimentò la velocità della luce e del calore. Le attrazioni elettriche e magnetiche, costruendo e rafforzando calamite, studiò sino al punto di apparecchiarle a futuri scuoprimenti. Fabbricò nuovi strumenti astronomici, trovò l'arcicanna per sostenerli, e seppe dar loro anche il livello onde più acconci fossero alla vera fisica celeste. Talchè il celebre Keplero che non poteva riveder tante nuove meraviglie co' suoi, li chiedeva agli Accademici del Cimento per modellare i proprii su quelli.

Alle falde del colle d'Arcetri dove finì i suoi giorni il Galileo volle Leopoldo primo che sorgesse in Firenze il Museo di Storia naturale. Quivi tutte le carte e gl'istrumenti dell'Accademia vennero depositati. Quivi nella occasione del terzo Congresso de' Scienziati Italiani, il Nepote

di quel gran Principe fece innalzare la ammirabile Tribuna, che dal sommo Astronomo ha nome, sacro monumento che ricorda ai presenti le glorie scientifiche del secolo decimosettimo. Il qual Museo dopochè tacquero per morte tuttora deplorata le lezioni del Nobili e i lavori dell'Amici, si è oggi ravvivato per quelli del Senatore prof. Carlo Matteucci che ne è il Direttore, e per le dotte e acclamate Lezioni e sperienze de'suoi illustri colleghi Parlatore, Magherini, Targioni, Schiff, Donati, Cocchi, Vegni. I quali oltre al tenere le scienze sperimentali all'altezza delle altre scuole europee, di nuovi trovati sapranno ancora arricchirle. In cotesto Museo si è pure instituita la società Meteorologica, che rannodata nelle sue giornaliere esperienze e osservazioni con tutte l'altre già operose in altre parti d'Europa, darà nuove e inaspettate cognizioni ad una scienza, che per i suoi legami con le dottrine magneto-elettriche moderne, esordisce ora a grandi speranze.

Il qual Sodalizio meteorologico europeo fu già pensato ed effettuato allo stesso fine, in proporzioni più piccole e con mezzi in quantità e qualità inferiori, negli stessi anni e nella stessa Firenze dagli allievi del Galileo, tre anni avanti l'accademia del Cimento. « Si ebbe in animo di stabilire ne'varii luoghi della Toscana e dell'estero giornaliere osservazioni meteorologiche. A conseguire il quale intento si pensò, dati gl'istrumenti necessarii e le opportune istruzioni, di valersi dell'opera dei Regolari, i quali sparsi in molte parti della terra, ed assuefatti ad un quotidiano metodico sistema di vita, più facilmente, stabilite le ore di osservazione, avrebbero potuto con regolarità e senza interruzione continuarle. » (1) Si rileva dai manoscritti Palatini (oggi collocati nella Magliabechiana) che ne fu affidato l'incarico al padre Luigi

(1) Veggasi la eruditissima Prefazione storica che l'ottimo e dotto Vincenzo Antinori allora Direttore del Museo, pose innanzi alla nuova edizione dei *Saggi di naturali esperienze* degli Accademici del Cimento, che Leopoldo II destinava in dono agli Scenziati Italiani nella Riunione del settembre 1841, pag. 83.

Antinori, esercitato negli studj filosofici e nelle Galilejane dottrine bastevolmente istruito. Questi ricevuti gli istrumenti e concertate le istruzioni comunicava gli uni e le altre ai varj suoi corrispondenti in Toscana e fuori. Si tenea nota delle osservazioni che si facevano. Dentro Firenze si osservava nei Pitti ed in Boboli e nel convento degli Angeli. Fin dall'anno 1654, dice l'Antinori Vincenzo, furono stabilite regolari osservazioni a Vallombrosa e a Cutigliano sulle montagne di Pistoja, a Bologna per cura del Padre Riccioli, poi a Parma, a Milano, a Varsavia, a Inspruck e a Ossiponti. La serie più numerosa e seguitata è quella delle osservazioni fatte nel Convento di Vallombrosa, ed in quello degli Angeli. Per il corso di tre annate le osservazioni si limitarono a notare i gradi di temperatura in diverse ore del giorno, posto un termometro (di 50 gradi) al sud, l'altro al nord, lo stato del cielo e la direzione dei venti. Ma nell'anno 1657, primo dell'Accademia, secondochè rilevasi da un registro di mano del Viviani, e da un frammento degli appunti presi in Pitti ed in Boboli, furono così particolareggiate e precise che vi si notavano i giorni le ore la temperatura, i gradi del vacuo, o barometrici, i venti, il cielo, e lo stato igrometrico dell'aria. La forma adottata del Barometro adoperato in queste osservazioni è quella che nei Saggi delle naturali esperienze si vede nella figura 25 (1).

Nella seconda metà adunque del secolo decimosettimo le scienze italiane non solo s'illuminavano da per se, ma spandevano lumi di sapere anche sopra le altre nazioni. Questo vanto in verità non potevan darselo allora che l'Italia e l'Inghilterra: noi col nostro Galileo e la nostra società del Cimento, gl'Inglesi col loro Verulamio e il loro Neutono: noi col nostro Borelli e col nostro Redi, loro coll'Harvéo e col Sydenham. Negli stessi anni che fecero per la Medicina la Germania e la Francia, sebbene la provvidenza

(1) Nella stessa Prefazione di V. Antinori pag. 44.

avesse loro conceduto un Leibnizio; e un Cartesio? Questi due sommi uomini comunque appassionati matematici, preferirono la speculazione astratta al lavoro della esperienza, e non mostrandosi con seste e bilance in mano, nè con altri istrumenti a scrutare e conoscere i naturali fenomeni, non ebbero a un tratto proseliti nè fiorente scuola in quelle contrade, che del metafisicare non sazie abbastanza non aspiravano al positivo nè a nuovi scuoprimenti: trattennero in vece, come nota il D'Alembert, così il Gassendi co'suoi atomi, che il Cartesio co' suoi vortici, quasi per un secolo la introduzione in Francia della Filosofia sperimentale di Galileo e di Neutono. Chi volesse di questo tempo occuparsi per la Germania dovrebbe tornare indietro al misticismo del secolo anteriore ricalcare le follie de' Roseo-Crociati, il perpetuum mobile, la polvere simpatetica, e la trasmutazione de' metalli: tornare alla medicina favolosa di Paracelso e vederla riprodotta in Van Helmonzio. Questi due deliranti che incantatisi per se medesimi nelle loro teofanie, e ne'loro sogni divinatorj, tenevano ancora inceppati attorno alle loro opere fantastiche non pochi medici olandesi ed alemanni. In Inghilterra invece Fludd e Digby non furono ascoltati che da pochi ignoranti. Sicchè di costoro la Storia non si deve occupare. Essa non è un catalogo di libri da essere disposto in ordine cronologico: è invece la narrazione critica dell'andamento progressivo della scienza; e quando lo scenziato ti sbuca fuori inconsapevole e indipendente dal suo passato e da ciò che lo circonda, e ti si presenta nella sua individualità stravagante, incensa volgari errori già condannati, e la pretende a profeta; e giunge persino a vedere la propria anima, a fare lo stomaco sede dell'intelletto, e spaccia panacee universali; la storia non deve fermarsi avanti a tale miserabile screzio della umana ragione. Se dall' Helmonzio si è presa la voce *gas*, se si è da chimjatri successivi dato un valore scientifico alla voce *fermento;* niuno potrà negare che gli afrori de' corpi, gli spiriti che avevansi da lambicchi, le fermentazioni del panificio del vino della birra, non

fosser fenomeni noti a' medici e non medici di tutti empiti, e l'essere stati dall'Helmonzio rimessi in vendita, come trastulli del suo Archéo misterioso, non è titolo bastante perchè la Storia debba sospendere il cammino fiorito della medicina del secolo diciassettesimo per fermarsi con cotesto stralunato che non sa liberarti il pensiero dalle catene galeniche se non a patto, che tu lo stringa entro a quelle de' maghi e delle streghe.

Ben altro è il caso quando siamo a Francesco Silvio De le Boè ed al suo medico sistema. L'Alchimia fu messa affatto fuori di scena quando comparve sulla Cattedra della Università di Leiden, questo eminente ingegno. Da lui cominciò quella scenza che la Storia chiamò poi Chimjatria. Tutte le modificazioni, parecchie delle quali furono veri avanzamenti, che subì la scuola Iatromatematica, dopo che l'Accademia del Cimento si sciolse, sono dovute all'entrata di una Chimica sperimentale; immatura tuttavia e spesso fallace nelle sue Induzioni, ma però sempre sulla via dell'esperienza. I fermenti sono enti volgari e stupidi nelle mani d'Helmonzio. Silvio li traduce in acidità e alcalinità; vi intromette dunque la prima analisi, il primo carattere scentifico. Determina inoltre le condizioni necessarie alle fermentazioni umorali nell'organismo, ed è quì dove la sua teoria si collega colle configurazioni delle particelle e colle teorie Cartesiane: collegamento che s'incontra eziandio in alcuni fra i seguaci delle dottrine Iatromatematiche. Fu il primo che dette Lezioni di Clinica negli spedali a maggior vantaggio degli alunni. Notomizzò spesso cadaveri, apprezzò grandemente gli ippocratici documenti della osservazione, ed ebbe sempre e parlando e scrivendo raccomandato come unica e sicura guida di ogni pratico giudizio l'Esperimento (1). La sua Patologia nella quale apparvero la prima

(1) Comparvero le Opere di Silvio nella ediz. di Amsterdam in 4° nel 1679 divise in *Praxeos Medica methodus medendi* — e nelle sue *Dissertationes medicae.*

volta le *acrimonie* in onta all' Helmonzio che solo si tenne ai solidi, fu interamente umorale. Silvio dette occasione al celebre Roberto Boyle di considerare la Chimica, essere ormai pervenuta alle investigazioni scientifiche. Egli il Boyle avea studiato in Italia sotto i Galilejani, ed era attaccato ai precetti del suo concittadino Bacone. Prese in esame la teoria di Silvio e la confutò come inesatta e insufficiente dal lato chimico, dimostrando con una serie di esperienze chiarissime, che le sostanze chimiche si generano molteplici sotto le operazioni medesime, e non se n' ha due sole, ossia l'acido e l'alkali. Egli rese la chimica per tal modo accettevole in Inghilterra insieme all' atomismo Cartesiano (1) Tommaso Willis altro illustre seguace del nuovo chimismo, lasciò questo nelle sue imperfezioni; ma solerte anatomico giovò alla Nevrologia, volgendosi a ricercarne dopo la circolazione, la innervazione e spiegarne alcuni fenomeni, quanto ei seppe e potè, dandone efficace esempio agli avvenire sì per la fisiologia che per la patologia.

Premesso questo introito alla scuola Iatromatematica scendiamo ora a narrare i particolari meriti e trovamenti de'primi suoi fondatori.

CAPITOLO II.

Di Alfonso Borelli.

Da Napoli dove era nato nel 1608 Alfonso Borelli sentiva parlare delle nuove dottrine che il matematico Padre Castelli propagava in Roma. Onde finiti i suoi primi studj di medicina n'andò a quella scuola e tanto vi si distinse che dal maestro fu raccomandato a Messina per la cattedra di

(1) The life of the hon Robert Boyle. Works Vol. I. Lond. 1744.
Sceptical Chymist. Id. vol. pag. 300.
On the producibeness of chymical principles.
Reflexions upon the hypotesis of alkali and acidum, Works. Vol. III. p. 382. 605.

Matematica di quella Università. Vi riscosse molti onori e quel Senato mandollo a viaggiare per l'Italia in cerca di altri valenti cattedratici. Nel qual tempo da capo il Castelli lo avvicinò con calda raccomandazione al Torricelli. Tornato in Messina e trovatavi una epidemia di febbri maligne ne scrisse e pubblicò l'Istoria nel 1649. Il soggiornare benchè pochi anni in Toscana bastò perchè gli Accademici del Cimento ammirassero nel Borelli un ingegno a molte discipline apparecchiato e di singolare criterio matematico già possessore. Fu pertanto nel 1665 chiamato all'insegnamento delle matematiche nell'Università di Pisa. Entrò allora tra primi sperimentatori dell'Accademia, e non vi fu nuova osservazione o scoperta nella quale egli non avesse avuta parte principale: nella attrazione de' corpi galleggianti, nella compressione dell'acqua, nelle osservazioni sul restringimento di varii liquidi nel raffreddarsi, nel trovamento della prima *eliostata*, negli effetti d'un istrumento da fiato nel vuoto, ed in altrettali e tante. Vedilo ancora nella fisica celeste. Osservò la Cometa del 1664, e non meteora o vapore ma solido corpo stimolla, e non intorno alla terra come credeva il Cassini ma intorno al sole che girasse, e non retta ma parabolica la linea che descriveva, precedendo di tredici anni la teoria dell'Evelio. Sbagliò nella teoria dei pianeti Medicei più volte; ma pure dimostrò ciò che dovette concedergli il Cassini e che avea già creduto il Galileo, che l'orbita dei satelliti non fosse nello stesso piano di quella di Giove; nè l'Italia, spero anch'io come lo sperò l'ottimo Vincenzo Antinori, dimenticherà giammai che in detto libro il Borelli paragonando i satelliti alla Luna, adoperò prima di Newton il più fecondo principio che potesse ricevere la scienza degli astri, quello cioè della reciproca attrazione. Ei volle anche il vanto di aver previsto prima degli altri che Venere può vedersi matutina e vespertina per due giorni consecutivi; fenomeno ch'ei credette raro, sebbene la moderna astronomia lo abbia veduto riprodursi ogni otto anni. Queste ed altre preziose osservazioni che

riguardano la fisica e le matematiche furono dal Borelli via via depositate nelle Opere che in cotesti anni ei venne pubblicando: l' *Euclides restitutus*, *l' Apollonii Pergei Sectiones conicae*: il libro, *De vi percussionis*, dove ampliata venne ed illustrata la dottrina del Galilei del moto accelerato: l'altro trattato *De Motionibus naturalibus a gravitate pendentibus*, nel quale è traveduta quella attrazione magnetica che Borelli ammetteva comune a tutte le cose terrestri.

Ma noi dobbiamo accompagnare Borelli nelle indefesse applicazioni de' suoi studj fisico-matematici alla Medicina. Senza la scuola Iatromatematica dalla quale ricevette nuova e durevole Redenzione, la scienza medica, rimpetto all'universale trionfo della Filosofia sperimentale, bisognava che cadesse nel puro empirismo del primo suo nascimento. Non c'era via di mezzo: bisognava vedere che vi si poteva trovare di certo e di vero, e quale era il metodo unico di dimostrare cotesta certezza e cotesta verità. Bartolommeo Eustachio nella scuola romana aveva ingrandito il campo delle nuove osservazioni anatomiche, e la scuola di Padova presente il Galileo aveva già iniziato l'applicazione della nuova dottrina coi lavori fisiologici di Fabrizio d' Aquapendente, di Guglielmo Harvèo, e del Santorio. La circolazione e la traspirazione insensibile erano già collocate in mezzo ai nuovi ragionamenti meccanici. Ma le altre funzioni, e la prima di tutte; il movimento, ossia la manifestazione la più semplice della vita attendeva ancora l' appoggio dello esperimento, e delle geometriche dimostrazioni. Il Borelli avea mente ardita e capace di abbracciare il grande assunto, e ne trovò la scienza e la espose nella sua grand' opera, *De motu animalium*. Questo classico Volume che fu l'ultimo dal Borelli dato in luce era stato già preparato molti anni prima, e il Borelli medesimo lo attesta quando chiama i due libri, *De vi percussionis*, e l'altro, *De motionibus naturalibus a gravitate pendentibus* i due prolegomeni del trattato *De motu animalium*. E senza una lunga serie di lavori anatomici sì di anatomia umana che comparata, e senza os-

servazioni e sperienze zoologiche per vario tempo continuate non si sarebbe potuto raccogliere cognizioni bastanti per una scienza affatto nuova e interamente positiva del moto vitale. Talchè quando il Borelli se ne sentì possessore, potè entrare nella seconda parte del suo famoso Trattato, e percorrere coll' applicazione delle stesse leggi l' intero campo delle funzioni fisiologiche allor conosciute; e nell'ultimo capitolo dove parlò della Febbre lasciare alla Patologia un anello di congiunzione colla rinnovata fisiologia per informarla dello stesso metodo e degli stessi principii.

« *Non est credibile* dice il Fabbroni, *quantam animalium copiam ad has aliasque tam medicas tam anatomicas presertim investigationes secuerit Borellius* TOTIS DUODECIM, QUIBUS IN ETRURIA FUIT ANNIS » (1). Il Borelli era sempre alla testa di questi lavori; e cadaveri umani e animali terrestri e marittimi trasmettevansi a vicenda dal Borelli al Malpighi al Bellini al Redi onde essere esaminati; ed ajutori per le sezioni erano il Finchio anatomico inglese, il Fracassati lettore di medicina nella stessa Pisana Università, e lo Stenone che vi era sceso di poco dalla Danimarca. Le famose indagini sulla Torpedine ebbero pur principio in quel tempo; e benchè non si chiamasse *elettrico*, fu sin d' allora scoperto l'organo di trasmissione della scossa distinto dalle altre parti muscolari dell' animale aver sede nelle parti prossime al midollo spinale. E quando si legge nel Borelli ch' egli si serviva delle rane preparate e ne eccitava le scosse pungendo i nervi crurali colla punta d' un ago o toccandole con acqua salsa, si sente pena che egli lasciasse al secolo susseguente la scoperta della vera causa di que' scuotimenti.

Nell' anno 1661 in Pisa e ne' suoi pressi, corse con fiera mortalità una febbre contagiosa, la quale pure e sui cadaveri e sugli ammalati il Borelli volle studiare, e la descrisse in alcune epistole che si leggono dirette al Malpighi nel Volume intitolato, *Malpighii Opera postuma.*

(1) Histor. Acad. Pisanae T. III. pag. 487. Pisis 1795.

Dopo dodici anni di onorato soggiorno in Pisa e in Firenze e di indefesse e scentifiche fatiche desiderò di ritornare a Messina, e vi andò nel 1667 coll'intenzione di riposare e godere del favore e degli agi che il Palazzo e le ville del Visconte Jacobo Ruffo già suo discepolo aveagli apparecchiato. Ma avvenuta due anni dopo la eruzione dell'Etna la società Reale di Londra gli chiese la descrizione del Vulcanico fenomeno, ed egli vi si accinse, e nel 1670 vedeva la luce la sua Opera, *Historia et Meteorologia incendii Aetnei Anni* 1669. Così anche i riposi del Borelli seppero dare alcuni frutti alla scienza della natura non solo, ma anche a quella delle antichità e delle lettere. Imperocchè percorrendo la Sicilia prendea nota di quelli antichi monumenti di que' luoghi ove eran nati Archimede ed Empedocle: raccoglieva con devota cura gli opuscoli matematici dell'Abbate Messinese Francesco Maurolyco, da lui stimato quale restauratore de' matematici studi, col proposito di pubblicarli. Volle inoltre raccorre i carmi del Vescovo Simeone Rani, e fattili rivedere al Marchetti Alessandro traduttore di Lucrezio, che gli era stato discepolo sempre gratissimo, li fe correre alle stampe, onde i siciliani ammirarono quel vescovo tra i primi loro poeti di quella età. Egli stesso il Borelli, stando all'Epistola 109 del Primo Volume delle Lettere a Leopoldo Medici, scritte da Alessandro Marchetti; si dilettava di poetare e il suo verso aveva bellezza e soavità. La casa del Ruffo dove abitava il Borelli in Messina era il ritrovo di tutta la gioventù studiosa e di molti nobili e ragguardevoli siciliani. Ai quali non era possibile tra le veglie scientifiche, che l'amore della patria loro non li traportasse nel campo delle sventure di essa, che sotto il giogo agitavasi del dominio spagnuolo. Quindi a poco a poco dal dolore all'ira, dall'ira si passò alla cospirazione; e il Borelli vi si trovò dentro anche lui. Nel 1674 scoppiata la congiura il Borelli caduto in sospetto venne condannato all'esilio. Poco appresso un suo servitore gl'involò quanto aveva, e misero ed esule riparò a Roma. Dove fu raccolto

nel loro convento dei Padri Scolopii, e quivi dimorando ritornò a insegnare matematiche ai giovani maestri del Collegio, finchè entrato in grazia di Maria Cristina Regina di Svezia allora dimorante in Roma, fu nominato suo medico e con sovrana liberalità remunerato. Quietato che ebbe l'animo suo il Borelli delle passate vicende riprese il suo Libro, *De motu animalium* per dargli l'ultime pennellate e ridurlo a compimento per la stampa. Messo tutto all'ordine scrisse dal Collegio alla Regina che la sua Opera era pronta e la Regina rispondeagli: anche il mio denaro è pronto per farla stampare. L'edizione fu cominciata in Decembre del 1679. Aveva appena rivedute le bozze di tutta la prima parte il Borelli, quando assalito da mortale malattia di petto ne moriva dopo diciotto giorni di patimenti, raccomandando la seconda parte all'accuratezza del suo dotto amico Padre Carlo Giovanni da Gesù, prefetto delle scuole Pie. La data della Epistola dedicatoria del Borelli a Cristina di Svezia dice: *Romae ex aedibus scholarum Piarum S. Pantaleonis Kal. Decembris* 1679. La data della completa edizione per le cure del Padre Carlo Giovanni dice: *Romae Idibus Augusti* 1680; cioè 9 mesi circa dopo incominciata l'edizione, e dopo la morte dell'Autore. Ei visse dunque negli ultimi due anni che fu in Roma sempre nel Collegio de' Padri Scolopii. Questi gli ultimarono la stampa della ultima e più grande Opera sua: questi ne raccolsero l'ultimo sospiro. questi gli dettero entro alla loro Chiesa onorato sepolcro.

Passando ora a rammentare i massimi pregi, e le utilità più insigni dell'Opera del Borelli sul moto degli animali, dico che il testimonio più bello del valore di essa è che aprendo le moderne Fisiologie il nome del Borelli, in fronte alle leggi dei movimenti della macchina umana vi splende sempre. V'ha una infinità di Fisiologhi che hanno trovato la tomba nel grand'emporio fisiologico di Alberto Haller. Ma ve n'ha alcuni che vinsero quella morte, e la vita pur trassero benemerenti della scienza sino ai tempi nostri. Borelli consultando sempre la anatomia e la zoologia

comparata insegnò, avutone l'esempio dal Fabrizi d'Aquapendente, che le leggi dei fenomeni complessi del corpo umano bisogna cercarle nei modi i più semplici coi quali si dispiegano negli ultimi esseri viventi della scala animale. E la legge che non altro esprime allora che l'analitica ragione del fenomeno, procede via via colle complicazioni del fenomeno stesso alla sintesi espressiva dei più complicati. Aprendo la Fisiologia del vivente Professore dell'Università di Berlino I. *Muller*, al capitolo dei movimenti animali (Locomozione T. II. p. 502.) si vede la locomozione avviarsi sino alle leggi delle leve gradatamente dai polipi agli infusorii agli anellidi agli ostracei, ai bivalvi a gasteropodi che o co' succiatoi o con altre parti de' loro corpi fissano il punto di projezione donde si movono o piegandosi in arco o per ondulazioni. Questa parte di Fisiologia comparata dal Borelli a noi è tutta nuova, e segue i progressi che la scienza ha ottenuto, nel 1832 per le osservazioni dell'incomparabile *Eheremberg*, nel 1834 per Burmeister, nel 1835 per *Lister* e *Rappe* e *Martin — Saint — Ange*, nel 1843 per *E — G*. Weber, nel 1845 per I. *Muller*. Il quale conclude sulla legge trovata e stabilita dal Borelli con queste parole: « Au reste, l'essentiel de la locomotion consiste, chez presque tous les animaux, et malgré la diversité des formes du déplacement par natation, reptation, vol, marche, en ce que certains parties de leur corps décrivent des arcs dont les branches s'etendent aprés s'être appuyées sur un point fixe. Tantôt ces arcs sont produits par le corps lui-même qui est vermiforme, comme dans la reptation et la natation; tantôt l'extension et la flexion resultent du rapprochement et de l'éloignement des deux côtés d'un angle, cas où l'un des deux côtés forme, par la résistence que des corps solides ou liquides lui opposent, le point fixe à partir duquel les autres parties sont portées en avant par l'ouverture de l'angle. C'est à cela que se réduit le mouvement dans l'eau, dans l'air ou sur la terre, des animaux qui sont pourvus de membres, nageoires, ailes, ou pattes. Car

l'air et l'eau opposent aussi de la resistence aux corps qui cherchent à les déplacer, et la force qui tend à les refouler réagit proportionellement à cet obstacle sur le corps de l'animal, auquel elle imprime une projection dans un sens déterminé. Les bords du levier jouent ici un grand rôle.» Il Muller nel 1845 compendiò in questo modo le prime leggi fisiologiche del movimento animale, e in fondo ad esse ne onora con citazione lo scuopritore Borelli, rimontando al 1680, e quindi il continuatore Barthez nel secolo successivo 1798, sino alla meccanica della locomozione del suo contemporaneo E—G. Weber del 1843.

Di più verso il Borelli il Muller si mostra ossequente a segno, che ne assume le difese anche contro il Vicq d'Azyr e il Cuvier. Questi dove il Borelli insegna che la più parte de' pesci nuotano spingendosi innanzi e in alto e in basso co' moti della coda, e le natatoje loro non servono che a bilanciare i loro corpi, il Cuvier pensava che le natatoje presiedessero ai moti laterali. E qui Muller: « mais il est facile de voir, chez les carpes que la flexion unilatérale de la queue est bien plus efficace pour cela. » (1) Più innanzi dove si parla del moto de' Rampicanti, e del modo come alcuni uccelli s'appollajano aggomitolati ed equilibrati vi dormono, ecco le parole del fisiologico Prussiano: « La maniere dont les oiseaux qui se perchent pour dormir serrent les branches est le resultat d'un meccanisme que Borelli, avait indiqué le premier. Vicq d'Azyr révoque en doute cette explication, en faveur de la quelle Cuvier s'est prononcé avec rajson. (2)»

(1) Fisiolog. cit. Natation. T. 2. pag. 107.
(2) Ibid. p. 119.

SECONDA PARTE

dell' Opera del Borelli: ossia dei moti involontarj e misti.

Questi ricordi della prima parte della grand'Opera del Borelli *De motu animalium* basteranno a dimostrare, ch'ella spicca tuttora nella Fisiologia de' nostri tempi. L'esame anatomico e la funzione meccanica dei movimenti involontarii e misti furono il soggetto che il Borelli trattò nella seconda parte. La circolazione, la respirazione, le secrezioni, la generazione sono gli atti vitali che vengono da lui successivamente esaminati.

Circolazione.

Nella *Circolazione* egli si fa dall'Harvéo, e giusto estimatore di quella piccola parte che v'ebbe anche il Cesalpino nella grande scoperta del Fisiologo inglese ne emette in poche parole la seguente sentenza, colla quale mi compiaccio di essere stato anch'io nella discussione di cotesto primato perfettamente d'accordo. *Inventum profecto admirabile! partim a Cisalpino, sed postea exactissime ab Harvejo tanta evidentia demonstratum ut nemo supersit qui de ejus veritate adhuc dubitet* (1). L'azione muscolare del cuore secondo Harvéo è la sua contrattilità, e questo è il movente unico principale e perenne della circolazione. Borelli non si ferma qui: vorrebbe spinger la scienza sino alla cagione di cotesta contrattilità. Comincia dal dire che il muscolo nel contrarsi presenta un enfiamento prima e una tensione e ristringimento dopo: l'enfiamento è costituito da un flusso espansivo del fluido nerveo che la volontà spreme dalla sua fonte cerebrale: che il contatto colle particelle sanguigne di cotesto fluido produce un fenomeno chimico di fermentazione, e questa è la prima cagione dell'enfiamento. La tensione e il restringimento consecutivo è spiegabile per

(1) Pars II.ª Prop. XXX. p. 224.

la legge di elasticità. Questa è la sistole, l'enfiamento è la diastole: le arterie non han che la prima, e con questa sola spingono innanzi sino ai capillari il sangue, la cui continuazione di circolo è in essi spiegata per le leggi della capillarità. Borelli pertanto avrebbe in ciò avanzato l'Harvéo il quale si contentò di partire dalla contrattilità considerandola come causa motrice unica e sufficiente alla funzione del circolo sanguigno. *Laudo,* dice Borelli *candoris plenam confessionem ignorantiae rerum reconditarum; non tamen videtur vituperabilis conatus eorum, qui causas saltem probabiles effectuum naturæ inquirere satagunt: est enim aliquid prodire tenus, si non datur ultra. Et hæc est ratio quare talis compendiaria philosophandi methodus non placet: ulterius nitimur progredi et venari* (1). Questo cercar la causa della contrattilità muscolare produsse tre vantaggi alla scienza. Primo pose in discussione l'intervento nervoso: fece travedere il concorso dell'elemento chimico nel fenomeno: preparò la teoria sperimentale dell'Haller sulla irritabilità. Facendo di necessità intervenire i nervi come conduttori e alambicchi del fluido nerveo o spirito animale spinto dal centro cerebrale mediante la volontà nelle masse muscolari, egli si rendea spiegabile i moti volontarii. Ma v'erano i misti e gl'involontari che dimandavano spiegazione. A questo punto egli preparava ad Ernesto Stahal il suo animismo; imperocchè non avesse difficoltà ad ammettere, che anche cotesti moti in origine dipendessero dalla volontà e continuassero in seguito inavvertiti per l'abitudine. Qui la congettura gli saltò fuori affatto dalla scienza; ond'egli non vide, che l'intervento nervoso può esser concausa ma causa unica non mai della contrattilità muscolare; perchè non v'è abitudine che possa rendersi affatto indipendente dalla volontà, e nessuna volontà può sospendere i moti del cuore. La natura stessa tracciavagli, s'ei l'avesse rispettata, la triplice ragione etiologica del triplice movimento volontario misto e invo-

(1) Part. II. Cap. 28. p. 221.

lontario. Quell'impasto organico che produce la contrattilità riconosce per causa la forza fisica stessa che presiede a tutti gli atti naturali indipendenti dall'anima. Di quì si ascende ai moti misti che hanno doppia causa, la volontà che li può sospendere per alcun tempo, la forza fisica che li mantiene perenni: da ultimo ai moti interamente volontarii, ai quali come causa presiede l'anima sempre. Ma l'intervento nervoso è sempre necessario in tutti e tre cotesti casi di contrattilità muscolare? Oggi stesso di mezzo a sì lungo agitarsi dal Borelli a noi non si sa ancora dare a cotesta domanda una risposta soddisfacente. Gli ultimi sperimenti coi quali si è tentato di eliminare ogni influenza nervea col curaro coll'acido prussico, e per i quali si sarebbe conservata isolata la contrattilità, non appagano tutti i fisiologhi. Ne restan sempre molti e d'alta sfera, che vorrebbero fosse meglio conosciuta sotto microscopiche osservazioni finissime la fibra muscolare, e gli ultimi stami de' nervosi filamenti insinuantisi nella carne muscolare medesima, prima di convincersi che per cotesti mezzi stupefacienti adoperati nelle ultime sperienze si consumi intieramente ogni influenza nervosa sulla contrattilità. La sola dottrina sperimentale delle Correnti Neuroelettriche, che ha liberato la fisiologia dalle ipotesi sui fluidi nervosi e sugli spiriti animali, saprà forse un giorno dimostrare, che le contrazioni cardiache arteriose e muscolari non sono altro che attacchi e distacchi di forze attrattive e repulsive elettronervee; e la contrattilità muscolare sarebbe a più lunghi e liberi intervalli una ripetizione della cardiaca, che agisce con moto perenne per il continuo afflusso e contatto del sangue venoso da una parte e dell'arterioso dall'altra, entrando sempre nuova elettricità nella

Respirazione.

La Respirazione offeriva ancora anatomiche e fisiologiche lacune prima che la scuola Jatromatematica se ne occupasse co'suoi esperimenti. Borelli aveva assistito agli esperimenti

anatomici del Malpighi suo discepolo (iniezioni e osservazioni microscopiche), per i quali venne scoperta la vera struttura dei polmoni, il di cui tessuto appariva un composto di cellule intorno circondate da reticelle vascolari; e nel loro aggruppamento coteste vescichette rappresentavano l'alveare delle api. I moti dei muscoli intercostali e del diaframmà e l'elasticità dell'aria inspirata costituivano quindi per il Borelli i motori della respirazione, la quale veniva riguardata da lui come passiva funzione. Restava a determinarsi con precisione l'ufficio dell'aria, elemento principale dell'atto respiratorio. Respinto l'errore antico che l'aria servisse a rinfrescare i polmoni e penetrata nelle arterie andasse a equilibrare il supposto fuoco del cuore, Borelli s'avvide che non al solo uso di dilatare i polmoni era da natura introdotta, nè tutta usciva nella espirazione: ne rimaneva una porzione destinata a mantener fluida la crasi sanguigna, che di sua natura tendeva a consolidarsi, e ad imprimergli lo spirito, l'alacrità e il moto vitale. Paragonava questo alto officio al pendolo nelle macchine degli orologi. *Commista aeris per respirationem intra sanguinem immissi vitam animalium producit et conservat . . . . Quia nempe necesse est ut acris machinulæ immissæ intra sanguinem efficiant illum motum oscillatorium ad instar penduli* (1). Cotesti atomi aerei, l'avea già detto e provato il Malpighi, insinuavansi nel sangue pei capillari pneumonici. Non si denno confondere colla *bolla d'aria* indecomposta; ma erano tenuli per atomi di varia figura ed effetto sul sangue: erano in somma le particelle nitrose de'chimici d'allora, l'ossigeno de'nostri. Preferì Borelli questa meccanica spiegazione parendogli forse non bene provata ancora la spiegazione chimica datane innanzi dal Willis e dal Majow, che attribuivano cotesto grande officio al principio nitroso e al suo passaggio nel sangue.

Non sapea l'Harvéo nel suo trattato della Generazione sciogliere il problema della necessità della Respirazione

(1) Part. II. Cap. CXVI. pag. 296 e seg.

continua nel neonato, e della vita intrauterina del feto senza respirazione. Nel risolvere questo problema il Borelli s'accosta un po' più alla ragion chimica del fenomeno; perchè chiama il principio vivificante il sangue nella respirazione SAL VITÆ; e dice che nel feto che riceve mercè il funicolo ombilicale il sangue vitalizzato dalla madre non v'è bisogno di respirazione; ma appena per la nascita questo commercio è rotto, il sangue del neonato prende dall'aria l'elemento vivificante senza del quale la vita è impossibile: *Et quia est impossibile ut vita perseveraret absque æris vectigali, qui* VITÆ SAL *nuncupari potest; hinc est quod vita exclusi ab utero animalis tamdiu durat quamdiu respirat* (1).

Generazione

Alla *Generazione* il Borelli si fa strada prendendo le mosse da quella delle piante, invitato a ciò dal preclarissimo trattato del Malpighi *De anatome plantarum.* Ecco come parla a lode del suo discepolo, e come a rincontro egli discepolo parli del suo maestro Castelli. *In semine cujuslibet plantæ adest exigua ejusdem speciei plantula perfectissime exarata. Cel. Malpighius ope microscopii exactissime hanc cognitionem auxit et perfecit. Ego tantum proferam theoricam quam ex B. Castello præceptore didici et quæ deinceps meditatus sum* (2).

Venendo poi alla generazione umana ancor qui mette innanzi, salutandoli con onore, i nomi di Fabrizio d'Aquapendente di Harvéo del Malpighi e del Graaf. Non è più questione nè di generazione spontanea nè di generazione equivoca. I fisiologhi sperimentali si sono accordati nella teoria del germe per le piante, in quella dell'ovo per gli animali. La differenza tra il loro modo d'intendere la fecondazione di cotest'ovo sta in questo, che per l'Harveo che non aveva trovato traccia di seme maschile nell'utero delle

(1) Prop. 98. Problematis Harvejani solutio affertur p. 299.
(2) Prop. 174.

Daine dopo il coito, l'utero separava uno spirito o sostanza incorporea che colla sua irradiazione fecondava l'interna sua cavità. Graaf invocava un aura un vapore non incorporeo penetrante nelle tube a fecondare le ovaie: altri credevano ai zoospermi veduti dal Lewenoecchio; ma questi erano in picciol numero: altri, e questi ancor più pochi ammettean possibile il passaggio d' una sottilissima parte del seme virile nel sangue venoso, che circolando s'andasse a imbattere nelle ova della femmina e le fecondasse. Di queste due ultime il Borelli non fa conto; ma confuta bensì le altre due nelle quali l'ovo sarebbe fecondato non dallo sperma, che è il frutto di lunga elaborazione delle sostanze corporee ne' testicoli e più che corporeo in se stesso, ma di uno spirito immaginario al quale la scienza ricorre senza necessità. Lo stesso si dica dell'afflato o aura del Graaf. Ei si pose quindi nel mezzo ai contendenti svolgendo questa sua proposizione: *Totalem organicam animalis constructionem in ovo, non a sola matre gigni, sed a paterno semine præcipue efformari* (1). Ei si parte dalla esperienza del Malpighi che in tutte le ova gallate e covate si trova la *carina*, ossia il *rudimentum spinæ*, simile alla gemma delle ova delle piante. Nelle ova subventanee o non gallate nè covate non v' ha traccia di cotesto rudimento nel mezzo della cicatricula; ma l'umore ivi esistente è simile ad un coagulo deforme. *Quare carina quæ in fœcundis ovis, reperitur, est opus superadditum a substantia seminis virilis ibidem admixta et conglutinata. Cumque talis carina sit organorum authoma animalis, igitur semen virile, quid compositum et configuratum fuerat.* Le somiglianze, le malattie ereditarie paterne provano, dice il Borelli, che la concussione e la effusione dello sperma nel coito distaccano alquante particelle organiche che concorrono alla formazione del seme e alla costruzione di questo e passano nell' ovo materno. Non è dunque una semplice forza motrice che l'ovo materno riceve dal seme virile.

(1) Prop. 185. pag. 373.

Traduciamo, per quanto è possibile, nel linguaggio della moderna fisiologia le idee del Borelli. Lo sperma e l'ovo non sono due porzioni somiglianti d'un tutto. L'ovo (intendesi qui della genesi per la unione di due sessi) contiene la parte destinata a germinare ed è di fatto la cellula primitiva preformata, ovvero contiene le cellule primitive preformate che ristabiliscono la catena interrotta della vegetazione. Lo sperma al contrario è costituito in maniera da non potere per se germinare, ma rappresentare il liquido eccitatore animato dalla forma tanto della specie che dell'individuo. Tutto ciò rammenta il modo di vegetazione delle cellule negli organismi. Le cellule de' vegetabili, la di cui scoperta risale al Malpighi, hanno il potere di convertire la materia nutritiva in una sostanza liquida produttiva anch' essa, che serve di base ad altre nuove cellule. Questa sostanza plastica è stata chiamata da Schleiden *cistoblastema*. La formazione di nuove cellule è determinata dall' influenza di una cellula preesistente, e si completa mediante la produzione nel cistoblastema di nuclei attorno ai quali si formano successivamente altre cellule. Le cellule animali vegetano nella stessa maniera. Il germe che è egli stesso una cellula può dunque considerarsi come cellula predisposta alla forma determinata della pianta; ma defettosa in quanto le manca l'attitudine a produrre il cistoblastema. Lo sperma invece, malgrado la sua predisposizione inerente alla forma determinata d'un essere organico non contiene cellule primitive, e non è in se cellula primitiva organizzata in individuo. Rassomiglia un po' più a un cistoblastema dotato della predisposizione a una forma determinata, ma mancante di qualche cosa; talchè egli è per se medesimo incapace di vegetare senza la presenza d'una cellula primitiva. Fate che la cellula primitiva individualizzata incontri la sostanza germinativa non individualizzata ossia il cistoblastema dello sperma, e otterrete subito che la cellula individualizzata cominci a vegetare di tal maniera, che la cellula primitiva del germe e il cistoblastema dello sperma influiranno sui prodotti della

cellula primitiva, e ne otterrete il nuovo individuo qual resultamento delle due forme cioè della materna *(ovo)* e della paterna *(sperma)* (1).

Risovvengaci ora l'apparizione della carina nella cicatricula dell'ovo gallato, e la mancanza di tale carina e cicatricula nell'ovo subventano; la necessità inoltre che cotesta carina prodotto della gallatura e covatura esista per la fecondazione e svolgimento dell'ovo, sostituiamo alla cicatricula ovarica la cellula primitiva, alla carina o sostanza germinativa il cistoblastema, ed eccoci alla completa individualizzazione tanto dell'ovo gallinaceo che dell'ovo umano muliebre, ed a quella parte addizionale indispensabile che lo sperma umano è da natura fatto ad assumere nel coito fecondante. *Talis autem organica substantia seminalis effusa in ovum muliebre*, dice il Borelli, *materialem succum in gemma cicatriculae contentum optime dispositum movere, convolvere et figurare potuit, quousque carinæ formam acquirunt, quam postea vitalibus spiritibus animando, perfectum atque fœcundum ovum reddit* (2).

Certamente che nella spiegazione moderna vi è molto di più. L'analisi anatomica si è spinta all'estremo quando ha trovato la cellula primitiva e il suo nucleo sostanza germinativa; ma pure anch'essa volendo passare alla formazione di esseri organici vivi, non ha saputo nè potuto esimersi da ideali astrattezze che furon pure comuni agli Iatromatematici, sebbene vengano accusati sì dagli animisti che dai vitalisti di ridurre tutto a meccanica. Dovrebbero invece leggersi con più attenzione, e lodarli di aver spinta la fisica ragione dei fenomeni fin dove le sperienze loro il permettevano, e quando la fisica non li reggeva più, scusarli se usavano anch'essi le espressioni ideali di spiriti animali, di forze vitalizzanti, e plastiche e via discorrendo, e chiamando anche in aiuto dalla

(1) I. Muller. Manuale di Fisiologia. T. II. Paris 1845. pag. 635-36.

(2) Il Borelli ha confuso insieme la cicatricula con la carina. Malpighi disse invece la cicatricula effetto della gallatura, e la carina *rudimentum spinae* effetto della covatura.

chimica certe fermentazioni, che allora non erano che buio pesto. Anche nella esposizione fisiologica moderna che abbiamo data qui sopra, il principio fecondante, la potenza determinatrice della forma, il liquido eccitatore animato dalla forma sì della specie che dell'individuo, sono espressioni vaghe sotto alle quali si nasconde tuttora l'ignoranza di gran parte del fenomeno della fecondazione.

Nutrizione

Passando poi a trattare della *Nutrizione*, sebbene tutta meccanica sia pel Borelli la parte che lo stomaco vi assume sul bolo alimentare, quando siamo all'atto intimo della sostituzione delle particelle organiche assimilate al posto delle altre disassimilate ed espulse, che è propriamente ciò che diciamo nutrizione, qui Borelli tenne come indispensabile il concorso del fluido sanguigno e del nêrvoso, quello ricostituente, questo vitalizzante. Nè si creda che in questa forza o proprietà del fluido nervoso ei vedesse qualche cosa d'incorporeo: per lui erano altrettante forze fisiche sì il fluido nerveo motore, che il senziente; come altresì l'altro che distingueva quale apparecchio destinato alla nutrizione, nel quale egli comprendeva tutti que'nervi che oggi facciamo appartenere al sistema ganglionare. Riferiremo qui tre sue sentenze: la prima quai nervi comprendesse fra i ganglionari: la seconda che ogni atto nervoso era sempre per lui atto fisico: la terza che il fenomeno della nutrizione avveniva per modo somigliante al magnetizzarsi del ferro a contatto della calamita.

1.º Sufficit tantummodo advertere quod ad thoracem et diaphragma sparguntur rami nervosi qui eandem formam et structuram habent quam illi qui ad cor deferuntur, nedum a pari vago et intercostali, sed etiam a spinali medulla derivati (1).

2.º Non immorabor in refellendis illis incorporeis facul-

(1) Prop. 164. pag. 351.

tatibus quas omnes fere irrident; sufficiat innuere quod vis incorporea non indiget viis aut canalibus nervorum per quos trasmitti debeat; et ideo fortiter ligato nervo impediri non posset transitus facultati incorporee sensitivae aut locomotivae (1).

3.° Tandem opificium nutritionis fieri maiori ex parte tempore somni superius dictum est. Quia tunc succus nerveus effundi a cerebro potest per omnes partes, et sua facultate plastica et nativa vitalem formam, et animasticam confert particulis a sanguine reparatis eas madidando et irrorando modo quidem analogo ei quo virtus magnetica ferrum suo contactu vivificat (2).

Secrezione

Quanto alle *Secrezioni* benchè il Borelli non le prenda tutte in esame e solamente si trattenga su quella delle urine, sulla bile separata dal fegato, e su quella del fluido nerveo dall'organo cerebrale; questi trattatelli divisi in altrettante proposizioni vorrebbero pure esser letti da quelli che si contentano di asseverare, che gli Iatromatematici alla testa dei quali è il Borelli considerarono le secrezioni dal solo lato meccanico. Sembra a dir loro che tutto il gran processo fisiologico della denutrizione essi il riducessero a vagliature di particelle che secondo i forami de'filtri membranosi, e le configurazioni delle molecole destinate ad incarnarsi in quelli, compissero di tal modo soltanto il fenomeno delle imbibizioni o degli essudati. Ma veramente non è così. Il Borelli non lascia di chiamare in soccorso del fenomeno meccanico la fermentazione ossia lo scambio e la combinazione chimica, de'nuovi prodotti, e la influenza nervosa. Il primo elemento però essendo il meccanico, i moderni fisiologhi vi potrebbero ravvisare un abbozzo della famosa teorica del Dutrochet, la

(1) Prop. 156. pag. 342.
(2) Prop. 201. pag. 386.

endosmosi e la *exosmosi*. Questi dicono che la endosmosi dipende dalla forza che fa montare i liquidi ne'tubi capillari, ossia dall'attrazione de'capillari disseminati nelle membrane solide per tali sostanze liquide, che non incontrino difficoltà a muoversi per i pori della membrana. Come hanno testè definito il *Béraude* e il *Robin* la secrezione? « C'est une proprietè de tissu qui a pour condition *physique* d'existence l'*exosmose*, d'où *exhalation* ou *exsudation* ; et pour condition *chimique* l'acte de décombinaison qui s'opère dans la nutrition, proprieté fondamentale à la quelle elle se rattache immediatement comme à l'absorption (1). » Del concorso d'una azione neurelettrica per il processo secretorio non lo ammettono pochi fra gli odierni fisiologhi. Varie esperienze di Bernard di Brodie e di Krimer proverebbono l'influenza de' nervi indispensabile alla secrezione del succo gastrico e delle urine. I nervi rachidiani e il gran simpatico principalmente sarebbero collaboratori efficaci nelle secrezioni e il Wollaston vorrebbe considerare cotesta azione nervosa come azione elettro-nervea.

Il Borelli adunque ritenuta per principale nelle secrezioni l'azione fisio-meccanica che abbiamo non senza ragione assomigliato all'*endosmosi* ed *exosmosi* delle moderne fisiologie, ebbe anche la destrezza di non respingere l'elemento chimico, ossia la fermentazione, intesa al modo del suo tempo. Nel quale si ammetteva una fermentazione o moto intestino, che senza mutare nè la specie nè la mistione, valeva a rompere la connessione de'corpi concreti, e a staccarne e appartarne alcuni gruppi molecolari. Non avrebbe però voluto il Borelli che dove quest'effetto si potesse ottenere colle azioni meccaniche, s'avesse a introdurre la fermentazione solo per ossequio al chimico andazzo d'allora. Quindi non concedeva volentieri che nella secrezione dell'urina vi fosse bisogno di ricorrere alla fermentazione (2).

(1) Manuel de Phisiologie de l'homme. Paris 1863. pag. 823.
(2) Prop. 142. sub finem, p. 331.

Quanto alla secrezione della bile separata dal fegato, il quale organo è dal Borelli considerato di struttura glandolare, quivi concede il concorso della fermentazione. *Et sane utrumque officium prestare,* cioè il meccanico e il chimico, *aliquas glandulas credibile est, ut sunt illae in quibus chylus, sanguis, et spiritus elaborantur et perficiuntur.* Ma il lievito per la fermentazione nel fegato nol credeva esistente nella glandola, piuttosto pervenutole dal di fuori. *Potius ergo suspicor quod in glandulis a nervis, et aliis vasis continenter subministrantur succi fermentitii qui non secus ac condimenta minimis particulis sanguinis miscentur, et simul cum illis asportantur; et hac ratione fermentationes in glandulis animalis fieri posse verisimile mihi videtur* (1). Il Borelli inoltre concedeva al Willis la influenza nervosa nelle secrezioni; e chiaro resulta da queste sue ultime parole: *Verum est tamen quod absque sanguine videtur difficile, ut a solo succo nerveo exiguae molis reparari et nutriri possint partes universae animalis: et ideo veram esse puto Willisii sententiam, quod materia nutritionis sit sanguis, sed forma vivifica et plastica a succo nerveo subministretur* (2).

La Febbre.

Abbiamo detto sul principio di questo Capitolo, che il Borelli terminata la Fisiologia, volesse movere un passo verso la Patologia nel suo celebre volume *Del moto degli animali.* Di fatto cominciando dal Capitolo XVIII della seconda Parte, colla quale si chiude cotesto volume vi si tratta *De motibus dolorificis*, *De lassitudine*, *De motibus convulsivis*, *De tremore*, *De motu excandescentiæ febrilis*; e di che s'intenda per Febbre, e della sua causa e natura, e de' sintomi e della terapeutica che tale stato morboso richiede. Egli confuta le principali teoriche che al suo tempo corre-

(1) Prop. 144. pag. 333.
(2) Prop. 154. pag. 341.

vano sulla Febbre, e innanzi di proporre la sua premette fatti e sperienze. Dall'esame dei cadaveri delle febbri epidemiche osservate da lui in Messina e in Pisa resultava che i polmoni erano gli organi che costantemente si presentavano lesi nella prima epidemia e che il sistema glandolare epatico aveva offerto le più frequenti e più costanti lesioni nella seconda. Appartati questi fatti e passar volendo alle sperienze, pone innanzi quelle del suo Malpighi e del Warton. Oltre alle glandule interne tutta la superficie cutanea secondo Malpighi era una rete di glandolette colle loro propaggini nervose e tubetti sudoriferi: nelle glandole interne poi concorrevano sempre stami nervosi arteriosi e vene e linfatici, e tuboli escretorii. A qual uso son qui congiunti ramoscelli nervosi? non per dare alle glandole sensazioni nè movimenti muscolari, nè per prender sangue dalle arterie; mentre di sangue arterioso per pascere i nervi il cervello ne ha d'avanzo. A qual fine dunque son qui i nervi? dimandava il Borelli. Verosimile gli sembrava che l'uso ne fosse il recare alle glandole un qualche fluido che poi commisto colle particelle emesse dalle arteriuzze atto fosse ad eccitare ed agevolare massimamente le funzioni assimilative. Come poi cotesto uso fisiologico si turberebbe, e passerebbe a costituire il principio della Febbre? Che ci è in questo fenomeno febbre di più manifesto? *commozione violenta inconsueta del cuore e dell'intero sistema circolatorio.* Avvenendo dunque che per una cagione esterna od interna si otturino le boccucce de' canaletti nervosi e il fluido che devono spremer nelle glandole siavi ritenuto, o che questo stesso caso per glutine o pletora avvenga nella struttura della glandola, da tale ritenzione ed ostruzione scambievoli, ne verrebbe tale alterazione ne' fluidi di entrambe le parti da potersi dire fermentazione. E qui si noti che tanto il solido che il fluido concorrerebbero insieme a costituire un centro d'irritazione, che propagatosi al cuore e alla circolazione susciterebbe quella agitazione cardiaco-arteriosa con che si manifesta la Febbre.

L'espressione adunque patologica generale della Febbre è per Borelli una ostruzione nerveo-glandulare. *Ostendimus in genere fermentari posse succum nerveum ob glandularum et nervorum earumdem obstructionem et læsionem, et quod a tali fermentatione irritari possit cor, ut excandescentiam febrilem producat* (1). Fondamento di tale Teorica essendo l'otturamento vascolare, il fenomeno consecutivo dell'alterarsi de' fluidi ne' vasi oppilati, ossia della fermentazione, è secondario. Quindi la teoria è Meccanico-chimica. Inoltre è da osservare che la febbre così detta *essenziale* nelle scuole per Borelli non esisterebbe. Egli distingue certe febbri *universali* dalle febbri *topiche;* ma per queste intende le febbri sintomatiche nelle quali vi abbia lesione e guasto negli organi; e per quelle che dice universali non intende mai che sieno senza locale nucleo di organica alterazione de' solidi. Secondo il Borelli sono ipotesi inconcludenti quelle alterazioni primitive del sangue cui appoggiano la genesi delle febbri in genere gli umoristi. Le febbri putride e maligne degli autori egli stenta a ritenerle nella classe delle febbri: le vorrebbe invece morbi di lento attossicamento, nelle quali il *pulsus bonus* e l'*urina bona* de' pratici, gli parean fenomeni che escludessero il carattere primitivo della febbre. Così la Febbre etica, tanto vale quanto la diarrea e i sudori colliquativi ne' morbi di consunzione: essa non è più di un sintoma temporaneo.

Per la spiegazione e acconciamento della sua teorica alla sintomatologia delle febbri prese egli ad esempio le Intermittenti, e le Catarrali; queste come continue, quelle come troncate e riprese a diversi periodi. In ambedue queste febbri poteva la sua teorica mantenere il concetto che fu proprio a tutta la scuola Jatromatematica della *Natura Medicatrice*, e considerare in alcuni casi la febbre qual fenomeno della commozione cardiaco-vascolare, e come quella che elimina per sudori o per urine i fluidi alterati, e che di-

(1) Part. II. Prop. 228. pag. 419.

soppila i canaletti nerveo–glandolari. Era indispensabile questo concetto ad una congrega di sapienti, che assuefatti a cercare ed affermare il vero solo a mezzo degli esperimenti, custodivano anche l'altro concetto che pur fu a tutti comune, lo *scetticismo terapeutico*.

Nella febbre epidemica di Messina nella quale egli adoperò con tutto il rigore del metodo di eliminazione la ricerca e la determinazione della causa, vale a dire del seminio pestilenziale disseminato nell'aria da putrefazioni terrestri e miasmi palustri, dovendo da tali premesse passare alla cura proponeva *lo Zolfo* e i suoi varii magisteri dall'arte chimica trovati. Oggi non dispiacerà la terapeutica rimembranza di due secoli fa, e forse anche se la piglieranno ad onore certi chimici che pendono di nuovo verso le *fermentazioni*, e preconizzano di nuovo i *Solfiti* nelle malattie da putrescenza e dissoluzione. Il Borelli si contentò di dire che lo zolfo fu il rimedio trovato il più efficace; nè volle porre a cimento la sua teoria, dove non poteva entrare con esperimenti dimostrativi. Riporteremo qui il suo riservato concetto esposto italianamente in uno stile che rasenta il galileiano, avendo egli scritte in lingua nostra le memorie che mediante l'Accademia Messinense, detta la *Fucina*, egli presentò al Senato di quella Città (1).

« Da tutte queste cose bastantemente siamo chiariti, che conforme non v'abbia metodo sicuro da ritrovare il temperamento delle cose in materia medica, così siamo certi che nè i veleni nè gli antidoti operano in virtù delle prime qualità elementari. E però quando mi domandano qual facoltà abbia il solfo in virtù della quale può resistere alla corrente Epidemia, rispondo essere una cosa simile a quella con la quale l'argento vivo guarisce il mal francese, e il ferro tira la calamita. Le quali conforme loro non sanno quel che si sieno, così io professo esserne ignorante: ma non perchè

(1) Cito la prima edizione del 1649 fatta in Cosenza un'anno dopo l'epidemia coi Tipi di Gio. Battista Rosso p. 152.

il nostro sapere è debole si ha da negare ch'elle vi sieno in natura, quando l'esperienza sensatamente lo dimostra. Sì che io conchiudo, che se bene non intendo, perchè il solfo è antidoto contro la pestilenza, devo in ogni modo affermarlo; perchè così l'ha mostrato la sperienza a tanti autori famosi sopracitati, ed ancora in queste correnti febbri maligne (1).

Anche a' tempi del Borelli la Materia medica andava innanzi balda e pettoruta con molti e grossi volumi di sperienze non sempre vere; e benchè vere, di un vero grossolano non scientifico da potervi entrare col metodo dimostrativo. Questa inquieta ignoranza d'uomini di sagace e sano intelletto li tenea fermi al supremo concetto della *forza medicatrice della Natura*. E benchè questo principio supremo non fosse ancor bene inteso, e coperto ancora dal velo di troppo astratta filosofia, restava però sempre l'àncora di salvezza per la coscienza de' medicanti e la salute degl'infermi. Onde più tardi il Borelli quando prendea congedo dagli scenziati e da medici, nelle estreme pagine sulla Febbre del suo bel Volume del Moto degli animali, con queste memorande parole il chiudeva.

« Haec quidem Febrium curatio, quae ut plurimum spontaneo Naturae motu perfici solet, tamen artificio periti Medici secundum artem operantis adjuvari posse naturae conatum omnes uno ore fatentur. Verum remedia quae ab arte adhiberi solent, valde incerta et ambigua sunt, ut peritiores et doctiores medici sincere fatentur. Et licet eventus aliquando usum praecipuorum medicamentorum comprobare videntur, tamen casuale et fallacissimum est, quia ut plu-

(1) Fra i medici di Messina che praticarono lo *Zolfo* in detta Epidemia con evidente profitto, Borelli cita *Placido Reina* Lettore di filosofia in quella Università, soggetto che egli chiama di *gran merito e segnalata dottrina*: e *Pietro Castelli* Professore di Teorica Medica nella stessa Università, *la somma erudizione del quale* (dice il Borelli) *sparsa in tante Opere mandate alle stampe, da per se medesima esagera il merito e il valore di lui*. Questo *P. Castelli* va distinto dal Monaco *Benedetto Castelli* sommo Matematico, e Galilejano, che in Roma il Borelli ebbe a Maestro e protettore.

rimum febres sunt salutares. In quibus sive medicus bene et secundum artem, sive male et perverse, sive nil omnino operetur, nihilominus aegri perfecte convalescunt (1). »

Dalla quale verità pratica, per il difetto di una Materia Medica sperimentale, non ne consegue l'altra, che la Natura faccia da se per uno spirituale consiglio, come gli Ippocratici a tutto il secolo decimosettimo si esprimevano; ma essi giunsero più dappresso degli altri al scientifico significato della forza medicatrice colla stessa ipotesi o concetto che si eran formati sulla natura della Febbre. Per Borelli la febbre era una oppilazione de' minimi vasi escretorii, d'onde il fermento di particelle saline quivi intasate. La cura dovea consistere principalmente in bevande diluenti temperanti ed aquose in ajuto della opera solvente che facea la Natura da se per proprio avviso. Invece senza uscire dalle dottrine meccaniche, la stessa Teoria della Febbre che è una delle meno infelici che immaginate abbiano i nostri vecchi, lo dovea condurre ad intendere che la Natura non per alcun atto spontaneo d'intelligenza, ma per necessità fisiologica doveva commuovere i moti cardiaci circolatorii e vincere così a grado a grado con ripetuti urti di fluttuazioni identiche la oppilazione capillare; e sciogliere e dissipare le combinazioni fermentative. Sin dal principio del corrente secolo quando a noi parve urgente il bisogno di richiamare i medici al Metodo ippocratico, la Forza medicatrice o conservatrice della natura umana non fu ripresa, che sotto l'aspetto di propaggine della forza conservatrice con leggi sempiterne di tutta la creata natura, immancabile in qualunque stato morboso, epperò da noi detta *potenza superstite fisiologica* che continua nelle malattie ad agire secondo sue leggi, ed è una necessità fisica de' corpi organizzati, non una intelligenza e tanto meno una animale volontà. Della quale forza fisica superstite si ponno in molti casi trovare le proporzioni, dividendo i sintomi attivi dai passivi e misurando i due perimetri della lesione patologica

(1) Prop. 233. p. 427.

da un lato, e delle attività fisiologiche superstiti dall'altro. E ciò durante la vita e sino a un certo punto anche nei cadaveri, ove si possa avere la accortezza e la pratica di dividere i resultamenti dei due atti morboso l'uno e fisiologico l'altro. Il qual complesso di operazioni della Natura debba poi essere alla sua volta magistero infallibile di trovamenti terapeutici, esemplando nel fatto come a quelle forze fisiologiche valse ricondurre la macchina organica a sanità. Gli è questo per fermo il modo unico con che vuol essere nello stato odierno della scienza ricevuta ed utilizzata la suprema verità dalle naturali spontanee guarigioni delle malattie. Senza questo, tutto si inabissa in Medicina nello specifico e nell'empirico. Ed a quest'ora i Medici l'avrebbero intesa pel suo verso questa massima cardinale della Medicina ippocratica, se fossero stati sempre fermi nella Filosofia sperimentale. Ma vollero metafisicarsi, incocciando che tutto fa l'anima nell'organismo, ed è per suo volere e per gli atti ch'essa mette in moto contro i mali, che i mali guariscono. Ricondotto così il concetto tra i fenomeni intellettuali e ipotetici, nel momento stesso che riceveva spiegazione da naturali e fisiche leggi, e si acconciava con le attuali tendenze fisiologiche, ha ripreso la assurdità ed il puerile aspetto che già riassunse nella scuola di Sthal, e se ne è perduto ogni frutto, ogni lume di scienza. I nuovi animisti però, ed alcuni io ne conosco di buon ingegno e coscienza, si ricrederanno, e non faranno più forza, che già sarebbe tempo perduto, per respingere indietro la scienza in questa sua parte fondamentale dove più s'allieta di essere entrata nel possesso di un vero avanzamento.

CAPITOLO III.

Di Marcello Malpighi.

Non deve essere a molti nota, se io ben avviso, la biografia che il Malpighi scrisse di sua mano intorno alla propria vita scientifica, e alle sue scoperte e alle sue opere e alle vicende che tutte insieme incontrarono. Inviolla alla R. Società scientifica di Londra, dove fu pubblicata in fronte al volume in folio, delle sue Opere Postume (1) quattro anni dopo la sua morte. Andremo noi dunque seguitando l'ordine stesso da lui seguito nell'esame delle sue Opere, e degli studj e delle scoperte ch'egli ha lasciato alla scienza.

Fu educato in Medicina nella Università di Bologna e v'ebbe a maestri Bartolommeo *Massari* seguace della nuova scuola, e Andrea *Mariani* che leggeva in Ippocrate, *Del vitto ne' morbi acuti*. Il Massari teneva in sua casa una privata società di nove scelti discepoli, uno de' quali era il Malpighi, che occupavansi continuamente delle sezioni de' cadaveri umani, e delle sezioni degli animali vivi. Dissettori e collaboratori in queste esercitazioni anatemiche e fisiologiche erano tali, che acquistarono poi bella fama: un Gio. Battista *Capponi,* un Cristoforo *Gulferio*, un Carlo *Fracassati.* La Medicina che insegnava il Mariani, sebbene quanto al linguaggio peripatetica, conduceva però alla semplicità terapeutica, che ha per codice il libro Ippocratico summentovato, in onta alla polifarmacia de' Galenisti. È bene di sapere donde ebbero origine le fiere e continue persecuzioni che sofferse in Bologna il Malpighi, da quell'altra parte di professori, testardi peripatetici ed arabisti, quali erano lo Sbaraglia, il Mini, il Bonanni, il Trionfetti, il Lipari ed altri di questa risma. Eran tre anni che costoro gli con-

(1) Londini apud A. et J. Churchill. Anno 1697.

trastavano la cattedra alla quale egli aspirava, e che finalmente ottenne. Non avea però compito l'anno delle sue prime lezioni pubbliche, quando fu chiamato professore a Pisa (1656) designato a leggervi Medicina Teorica. Qui gli si fece giorno: qui apprese dal Magalotti e dal Borelli la nuova Filosofia: qui ebbero origine le sue più insigni scoperte e la gloria del suo nome: qui si dichiarò al Borelli amico e discepolo. *Placuit autem Ei summa cum humanitate me in libera Philosophia erudire, et si quid unquam profeci in hac id tamquam humanissimo Praeceptori debere me fateor* (1).

La prima opera che egli scrisse nei tre anni della sua dimora nella pisana Università fu diretta a raffermare il ceto medico nelle nuove galileiane dottrine. Erano alquanti Dialoghi con tre interlocutori, l'uno dei quali Galenico, l'altro seguace delle meccaniche dottrine, cui incombeva di convincere d'errore il primo, e mostrargli le regole del metodo sperimentale: un terzo in fine che pesati li ragionamenti d'ambe le parti, concludeva, a far progredire la scienza essere necessario seguire il libero filosofare. Malpighi sottopose questo primo saggio al Borelli suo maestro, *tamquam ad oraculum* come egli dice; e l'oracolo rispose francamente che la materia era importantissima; ma prima di darla fuori in quella forma di Dialogo ei si dasse a leggere più volte i Dialoghi del Galileo, e cercasse di imitarne la forma e il decoro e il costume de' dialogizzanti meglio che non avea fatto. L'ammonizione ne ritardò la stampa; e nella sua vita dice il Malpighi, che non può più darne esatto ragguaglio, perchè il manoscritto in un incendio che gli si appiccò alla casa anch'esso andò in fiamme. Quando però egli si ridusse a comporre ed inviare alla società di Londra la sua Autobiografia, e così in questa le Risposte a due Critiche fattegli al suo metodo sperimentale dal libro, *Galenistarum Triumphus contra Philosophos ac Medicos recentiores*, e della Dissertazione epistolare, *De recentiorum me-*

(1) Op. Posthum. Malpighii Vita. p. 2.

dicorum studio, non è impossibile, ed io quasi lo affermerei, che in queste due Apologie ei non abbia riprodotti molti di quegli argomenti e di quelle dottrine che aveva sparse entro ai suoi Dialoghi nell'incendio perduti.

Fu nelle conversazioni anatomiche che teneva in Pisa il Borelli, dove esercitandosi di continuo il Malpighi gli venne fatto di dimostrare la compagine aggomitolata delle fibre spirali del cuore, e la anfrattuosa dei testicoli del cinghiale. La quale investigazione anatomica unita a quelle già incominciate *col microscopio* sopra gli organi polmonali tenevano nell'accademia del Cimento, cui da tre anni apparteneva, molto amato e stimato il giovane anatomico. Ma egli che pativa a malincuore, l'Università della sua patria Bologna ancora involta, eccettuati il Guglielmini il Fracassati ed altri pochi, nelle false dottrine del peripato e del metodo arabistico, gli parea mille anni di fare a quella ritorno, e sperdere i suoi avversarii, e innalzare le dottrine di quell'Accademia all'altezza delle altre. Tornò dunque lettore a Bologna nel 1660, ed ivi continuando le sue *Ricerche sui polmoni*, e recatovi l'uso del microscopio ne proclamò la struttura consistente *in Cellule* e vessichette. La quale scoperta apparve sì nuova che lo stesso suo amico Fracassati, quantunque testimonio delle osservazioni del Malpighi gli scrisse due Epistole, nelle quali non gli menava buono l'uso fisiologico di tali cellule. Ma il Borelli che n'ebbe in mano il manoscritto appena presolo in esame si affrettò con lettera dei 28 gennaio del 1661 a raccomandargliene subito la stampa; *altrimenti*, diceagli, *altri se ne accorgerà e lo darà fuori, perchè la cosa è di tanta importanza che merita comparire in pubblico ancorchè fosse un mezzo foglio* (1).

La data adunque della prima applicazione del microscopio condotta dal metodo sperimentale sulle osservazioni anatomiche per opera del Malpighi è del 1660. Questa prima applicazione fruttò subito la grande scoperta della trama

(1) Vedi la citata Vita pag. 6.

rudimentale d'ogni organamento vivente, la Cellula; la quale fu dal Malpighi stesso con altre ed altre speciali osservazioni spinta a generalizzarsi su tutti i due regni animale e vegetabile, inalberando più di un secolo e mezzo fa il vessillo della moderna Istologia. Io non avrei osato di dir tanto se in alcuni moderni libri di Anatomia istologica, italiano o straniero, non avessi veduto proclamato il Malpighi fondatore di tale insegnamento.

Altra data importantissima che noi dobbiamo stabilire è quella della scoperta delle Trachee nella Anatomia delle piante. I due naturalisti che hanno trattato più completamente e con maggiore utilità della scienza l'anatomia delle piante nel secolo decimosettimo, furono diceva il Cuvier, il Malpighi in Italia e il Grew in Inghilterra. Le loro opere egli soggiunge, sono di tanto maggior pregio che bisogna voltarsi a queste della nostra età per trovarne di tali che possano a quelle essere pareggiate (1). Le cellule, le trachee, la germinazione furono nuovi organi e fenomeni ch'egli studiò e scoprì il primo coll'uso del microscopio, come era a'suoi tempi imperfetto, fondando per tali invenzioni anche l'Istologia delle piante. La data adunque de'suoi botanici scuoprimenti ed in specie di quello delle trachee è il 1662. Passato dalla Cattedra di Pisa a quella di Messina per raccomandazione del Borelli vi giunse nell'ottobre del suddetto anno: e subito fu accolto con festiva familiarità dal Visconte Jacopo Ruffo che seco il menò nella sua Villa suburbana, dove dopo letta la Prolusione d'ingresso alla Università occupavansi insieme nelle vacanze autunnali di naturali discipline. *Ruri interdum non longe ab Urbe in Villa Jacobi Ruffi morans, plantarum structuram rimabar, et ibidem in frustulo ligni Castanae ampli occurrere ductus aeris seu Tracheae, quas in aliis etiam vegetabilibus adesse comperi.* Ne dette conto al Borelli nel 1663 (2). Ecco pertanto fissate

(1) Cuvier. Histoire des sciences Naturel. 2 Partie p. 470, 471.
(2) Malpighi. Op. postum. Autobiograf. p. 25.

le date di questi due scientifici ritrovamenti, che dopo aver resistito alle pretenziose opposizioni del Ruischio che voleva generalizzare la sua *struttura vascolare,* e alla voga che presero alcuni anni dopo le sperienze dell'Haller *sulla irritabilità,* riacquistarono oggi nella moderna Istologia quello splendore e quella forza di vero col quale nacquero.

Quindi noi che non ci fermiamo che ai Tipi scientifici, e a quelle poche verità fecondatrici della scienza, che in essa come germi rimangono a perpetuarne gl'ingrandimenti, considereremo col Malpighi questi soli due punti: la cellula nella struttura degli animali: la cellula e le trachee nella struttura delle piante; toccando da ultimo in appendice le osservazioni nuove che il Malpighi aggiunse all'embriologia, la sua anatomia del bombice o baco seta, nella quale pure fu primo, e infine diremo del principio ippocratico che quale corollario della sua Filosofia naturale guidava la sua pratica e quella degli altri jatromatematici.

La Cellula nella struttura degli organi animali.

Ricondottosi nel 1666 il Malpighi da Messina a Bologna sua patria, ripresevi l'insegnamento cattedratico, e i suoi lavori anatomici; nè si mosse più da quella Università che negli ultimi tre anni della sua vita, quando Innocenzo XI Pontefice lo chiamò a Roma suo Archiatro; dove nel 1694 morì nella fresca vecchiezza di 66 anni, colpito da apoplessia; e il cadavere fu aperto, e descrittane la malattia dall'illustre suo discepolo Giorgio Baglivi. I suoi studj istologici cominciati a Pisa sotto il Borelli continuarono dai polmoni su tutti gli altri organi della macchina umana; e da questa si estesero in larga sfera sopra gran parte del regno animale, mammiferi rettili molluschi insetti volatili e pesci. Abbiamo di lui l'anatomia dell'aquila, del pesce spada de' tonni e della torpedine, della lucciola e de' bruchi lucenti e di alcune farfalle, de' vermi intestinali sì dell'uomo che de' bruti. Dette anche la figura de' *lazaroli,* entozoi parassiti

de' majali, che annidano nel cellulare tra i muscoli delle natiche; figura che ha qualche somiglianza colla moderna *trichinia;* il quale entozoo tenevasi a'suoi tempi capace di guastare la salubrità delle carni suine, *unde horum animalium carnes publico edicto prohibentur* (1). Postasi tutta questa gran parte di natura sotto gli occhi armati del suo microscopio, il quale pare fosse così semplice che non avesse che un solo cristallo d'ingrandimento (2); e veduta da per tutto la compage organica risolversi in glandole conglobate costruite da cellule e follicoli gli parve tempo di abbracciare la solenne induzione, che la cellula fosse la trama fondamentale di tutte le organiche costruzioni. Pubblicò allora la sua classica opera, *De Viscerum structura,* alla quale unì poscia i Trattati particolari *de polipo cordis, de cerebro, de renibus, de lingua, de uteri fabrica.* E tale pubblicazione avvenne nel 1666. Fu allora in Istologia determinato il solenne principio che Malpighi lasciò alla scienza in queste parole: « Solet namque natura, ut in cicatricibus ovorum, in plantarum seminibus, et in ipsa vegetatione dilucide conspicitur, partium omnium delineamenta primo efformare, sacculis scilicet membranosis, quos stato tempore replendo manifestat; unde crassefacto contento ichore pars ab ambiente membrana configurationem et tutelam sortitur, et ab hac evaginata novam speciem praesefert (3).

Ma innanzi che questa sentenza fosse ricevuta come fisiologica legge, per alquanti anni ebbe il Malpighi a contrastare con altra messa fuori dalle iniezioni del Ruischio che le glandole conglobate non fossero che intrecci vascolari. La società Reale di Londra chiese al Malpighi un compendio delle sue osservazioni; ed egli con la Epistola alla medesima società diretta, narrò fedelmente come e per quali penose e lunghe investigazioni e sperienze fosse pervenuto a conoscere

(1) Oper. postum. pag. 84, Figura 4, n. 1 e 2.
(2) Oper. postum. pag. 79.
(3) Op. postum. pag. 58.

la vera struttura delle sue glandole. Ciò avvenne nel dicembre del 1688.

Qui fu spiegato come la glandola conglobata ha sempre per matrice la vessicola membranosa ossia cellulare primordiale, che Malpighi chiama ancora glandola miliare, *quae nihil aliud est quam vesicula membranosa*. Nella quale s' incontrano le *aree*, i follicoli, i *loculi* che forse equivalgono a' *nuclei* e *nucleoli* d' oggidì. Attorno ad essa s' incontrano fascetti di fibre, *carnei lacerti*, e capillari sanguigni e filamenti nervosi che adagiandovisi si prestano agli scambj della organica materia. « In medio cujuscumque *areae* locatur *loculus* seu follicolus glandulosus, qui rotunda vel ovali constat forma. Interdum *gemini loculi* vel *tres* in eadem *area* continentur » (1).

Dove maggiormente spiccano le difficoltà superate e l'acutezza delle investigazioni nel primo gran disegno istologico lasciatoci dal Malpighi, è nella struttura elementare dei polmoni e della milza. Nei polmoni egli osservò che intrecciate alle Cellule v' erano pure fibrille muscolari. Anatomici d' ogni scuola d' ogni età gliene contrastarono se non l' esistenza almeno l' uso, alla testa dei quali si pose dopo anche l'Haller. Malpighi aveva detto: « Et sicut in testudinum ranarum et similium pulmonibus exterius evidentes circumducuntur carnei *lacerti*, seu exigui musculi in rete implicati, quorum ope *Cellulae* comprimuntur, ita in perfectis animalibus singuli pulmonales lobuli ambiuntur ita ut totus pulmo in expiratione angustetur. » (2) È bisognato giungere ai fisiologhi de' nostri giorni per sentire posta fuori d' ogni dubbio l' osservazione Malpighiana. *Longet* li ha come muscoli respiratori interni: *Kirmer* li ha veduti contrarsi all' azione degli stimolanti: *Florman* e *Rudolphi* osservarono fenomeni di contrattilità nelle estremità bronchiali, come il

(1) Malpighii Epistol. ad R. Societ. Londin. De structura Glandul. conglob. Op. postum. p. 2.

(2) Ibid. Autobiogr. p. 58.

Reisseisen seguì col microscopio a vederle cotali fibrille contrattili sin dove i bronchii non hanno più cartilagini (1).

Nella milza egli trovò tre anatomici elementi che gli altri non avean conosciuto innanzi: furon questi le cellule spleniche, le fibre muscolari, e i così detti corpuscoli biancastri e rotondi chiamati anch' oggi in istologia *corpuscoli malpighiani*. Attribuì a queste fibre l'uso di contrarre le cellule lienari. « Quare, egli disse, ope tam artificiosi musculi lienares cellulae; auricularum cordis vita coarctantur et ita sanguinis mixtio ejusque redditus per ramum splenicum juvantur » (2). Consultiamo di nuovo il Muller sulla struttura della milza, e ci dirà alla distanza di due secoli, con quale diligenza e aggiustatezza la esaminasse il Malpighi. « La rate est couverte d'une membrane fibreuse, qui envoie dans l'interieur de l'organe un grand nombre de prolongements septiformes aux quels est suspendu un tissu pulpeux et rouge, dans le quel chez boucoup d'animaux on aperçoit à l'oeil nu des corpuscules blanchatres, et arrondis *dont la découverte a été faite par Malpighi.* » Bisognò essere abilissimo osservatore per trovarli nella milza dell'uomo e ne' mammiferi carnivori. Meno difficilmente s'incontrano negli erbivori. Perciò il Muller conclude « leur existence est general, quoique nulle parte ils ne soient si apparents ni si faciles à étudier que chez les mammiferes herbivores » (3).

La Cellula e le Trachee negli organi delle piante.

La seconda grande Opera del Malpighi, *De Anatome Plantarum* fu da lui divisa in due parti. Nella prima si descrivono e si espongono delineati i tessuti corticali epidermoidi e reticolati, e tra questi l'otriculare tramezzato da vasi nutritizii ed esalanti. Qui le trachee la midolla il libro la gemma, donde emanano foglie e fiori, nelle quali il microsco-

(1) L. Muller. Manuel de Phisiol. Tom. II. pag. 262 e 272 in nota.
(2) Malpighi. Op. postum. pag. 58.
(3) Manuel de Phisiol. T. I. pag. 481.

pio rivede in embrione delineate tutte le parti della pianta, vasi trachee otricoli, a nuovo e perpetuo svolgimento apparecchiate. Nella seconda parte si entra in fisiologia e si tratta del seme, e per la somiglianza che tra l'animale e la pianta vagheggiò il Malpighi ancor troppo, la terra dove il seme si svolge è considerata come l'utero dove incomincia e prosegue la palingenesi embrionale. Vi è in seguito trattata la natura delle piante rampicanti e delle parassite; e qui è fondato altro principio di fisiologia vegetale consono a quello dell'*omne animal ex ovo,* che anche queste piante, muschi, licheni, funghi, provengano in origine da seme. Si dice in fine delle radici e delle trachee, che occupano in queste il luogo che il midollo tiene nel tronco.

Ora qui è necessario sapere che la prima parte di questa Opera fu dal Malpighi mandata alla Società di Londra nel 1671, e la seconda fulle del pari inviata nel 1674. Queste sono date incontrovertibili, e servono a mostrare che anteriormente al celebre *Grew* l'anatomico italiano tracciava e dava compimento alla sua anatomia microscopica delle piante. Imperocchè il *Grew* non pubblicò la sua Opera che nel 1682. Gli emuli del Malpighi e suoi contemporanei in quest'epoca di osservazioni furono oltre il *Grew*, il *Ruischio*, lo *Swammerdamm*, il *Leuwenoechio*. Tutti però gli stanno al disotto e di tempo e di merito. Del Ruischio già si è detto altrove, come gli fallì la pretesa di mettere la vascolarità de'tessuti nel luogo della cellularità; e scese in campo tanto dopo, che nella sua prima opera del 1665, *Dilucidatio valvularum in vasis lymphaticis et lacteis* si adoperò a tutta lena di confutare la già nota opera del Malpighi, *De viscerum structura*. Quanto allo Swammerdamm ne vedremo le date nella Storia del bombice o baco da seta. Il Leuwenoechio non era naturalista e non aveva pretensioni scientifiche. Semplice ripulitore e fabbricatore di lenti, quanto in cinquant'anni con queste osservò, ne dette contezza all'Accademia di Londra col mezzo di tante Epistole, la maggior parte delle quali furono raccolte e stampate nelle *Transazioni Filosofiche di*

Londra; ed estratte da queste se ne fece una edizione in 4 Volumi. Tutto ciò avvenne negli ultimi 30 anni del secolo decimosettimo, e nei primi 20 del decimottavo, quando cioè Malpighi aveva già fatta la prima sua scoperta delle cellule e delle trachee.

La struttura mirabile di questi organi e il loro uso nella vita delle piante studiata prima di ogni altro dal Malpighi, ha dovuto subire tramezzo ai perfezionamenti successivi dati a' microscopii e alla scienza botanica stessa varie modificazioni. Considerandole però queste modificazioni ne'loro ultimi resultamenti, anzichè respingere le osservazioni malpighiane, esse ne ricevono nel loro complesso luminosa conferma. Di molta utilità storica tornar deve il rammentare l'andamento successivo di tali osservazioni, e come dopo un lungo giro di un secolo siensi a poco a poco ricondotte al concetto originale d'onde si partirono.

Fermiamo innanzi questo colle stesse parole del Malpighi. «Trachearum compages excitatur zona quadam quasi argentea quae *spiraliter* ducta tubulum perpetuo patentem efformat. Zonae pariter compages mirabilis est, nam integratur lamellis ita statutis ut squammarum instar piscium, compresso et dilatato tubulo approximari et elongari possint; *quae eadem omnino structura* in Vegetantium tracheis occurrit.» (1) Vogliamo sentirlo parlare in modo inverso più esplicitamente delle trachee vegetabili? « Aerea vasa conflantur squamosa lamina argentei coloris *in spiram* collecta, in qua tubi et vesiculae, pulmonibus insectorum forma similes includuntur.» (2) Qui dunque le prime osservazioni ci danno:

1. Due canaletti tubulati, uno invaginato entro l'altro.
2. Il tubo lamelloso che è detto zona ed è il filo a spirale, oggi *spiricula*, veste *all'esterno* il tubo centrale.
3. Il tubo interno che si dilata e restringe è l'aereo o il *respiratorio.*

(1) V. Bombicis Historia. Op. postum. pag. 58.
(2) Anat. Plantar. Pars 1. Fabroni Academiæ Pisanæ Historia. de Malpighio. pag. 597.

4. La spiricula lamellosa che ne segue il movimento, *tubulata* anch'essa, serve al *passaggio degl'umori* nutritizii.

5. Le trachee dunque sì vegetabili che animali hanno il doppio officio fisiologico di servire alla respirazione, e alla nutrizione.

La parte fisiologica della dimostrazione Malpighiana soffrì un primo attacco, vivente l'autore, quando il Borelli stesso nel 1663, dopo avergli lodata a cielo in una sua Epistola, la parte morfologica quale notabilissima e nuova scoperta; sull'uso, diceagli, che ei credea non ostante una sola fistola servir dovesse al passaggio dell'aria e dell'umore. Il quale dubbio d'uomo di grande autorità quale era il Borelli, fece negli anni successivi entrare la diffidenza anche nella parte morfologica.

Laonde alla prima proposizione anatomica si opposero, il *Duhamel* che riguardava la trachea e la spirale come tutto un sol tubo cilindrico, e il *Berahardi* che descriveva le trachee come spirali inguainate in un sol tubo cilindrico. Anche il nostro distinto micrologo l'*Amici* negava il tubo centrale, e il *Jeussieu* considerò la spiricola non perforata ma sempre piena (1).

Contro la *seconda* proposizione che la spiricola sia fuori e non dentro al tubo centrale, *Kieser*, e *Dutrochet* e *Richard* invece sostennero che si avvolgesse al di dentro di detto tubo, come corpo filiforme, che vi stesse saldato da una sottilissima e fragile membrana (2).

Contro la *terza* e *quarta* proposizione il Richard sostiene che alla spiricola, non essendo stata da eccellenti microloghi trovata perforata ma sempre impermeabile, non può quindi assegnarlesi nè il passaggio dell'aria nella respirazione, nè quello dei succhi nutritizii. Sino dal 1831 il Cuvier chiamò errore nel Malpighi l'aver assomigliato le trachee dei vegetabili agli organi polmonali. Nel 1864 il Lambert ripete le

(1) Gaet. Savi. Inst. Bottaniche. 1840. Andr. Jeussieu. Cours Element. de botanique.

(2) A. Richard. Nouv. Element. de Botaniq. avec Not. de Martius Paris 1864.

stesse sentenze del Cuvier, rendendo onore al Malpighi per aver dimostrato le cellule come costituenti il tessuto fondamentale del regno vegetabile; ma accusandolo degli errori commessi nella fisiologia delle Trachee delle piante, ed annullando la *quinta* proposizione che noi esponemmo qui sopra come corollario delle antecedenti (1).

Queste sono le più significanti contrarie vicende della teoria sperimentale, fondata dal Malpighi, intorno le Trachee de' vegetabili. Giustizia e verità dimandano ora la esposizione contrapposta delle favorevoli. Tra le quali una ve n'ha che sembrerebbe la ripetizione della stessa teoria, alla maggior parte dei botanici qui sopra nominati non ignota; teoria che noi avremmo lasciata obliata, se a farle riprendere vita e valore non fosse oggi sceso in campo un nuovo osservatore, del quale il *Duchartre* stesso sembra fare assai conto; sebbene egli non vegga tra le idee del primo che chiudeva il passato secolo, e dell' ultimo bottanico del 1867 quelle analogie che noi vi scorgiamo, ed abbia ne' suoi Elementi ultimamente pubblicati giudicato il sistema delle trachee lasciatoci dal primo come immaginario; e l'altro come parto d'osservazioni dimostrative. Io parlo dell' *Hedwig* medico e professore di Bottanica a Lipsia, che nato attorno a 30 anni dopo il Malpighi; con più perfetti istromenti cercò di perfezionare il sistema delle Trachee lasciatoci dall'anatomico italiano. E parlo del celebre botanico de' nostri tempi il *Trecol* che ha confermato con qualche modificazione le sperienze del Malpighi e dell' Hedwig (2).

Per il botanico di Lipsia adunque la trachea si componeva di due tubi: un tubo interiore e cilindrico che contiene *aria* e che fu da lui detto *pneumatoforo:* un tubo sottile e delicato che si avvolge in *spirale* sulla faccia esterna del primo che conduce il *succo nutritizio,* al quale dà il nome di tubo adduttore o *chilifero.* Le osservazioni dell' *Hedwig*

(1) Cuvier. Hist. des sciences Naturels. pag. 471. — Lambert. Prefazione storica a'suoi Elementi di Botanica. Parigi 1864.

(2) V. Duchartre. Elem. de Botanique 1867. Paris.

ricevettero una luminosa conferma dal *Mustel*, e più verso noi dal celebre *Linck*, da M. de *Mirbel*, e dal nostro *Viviani di Génova* bottanico illustre, che pubblicò il suo trattato di anatomia e fisiologia vegetale nel 1832 (1).

Quando ecco in questi ultimi tempi, cioè presso al corrente anno 1867, altro non meno autorevole cultore della Istologia vegetale *M. Trecol*, rivoltosi con acuta attenzione ad osservare trachea e spiricola in parecchie piante grasse, come la *Mammillaria*, l'*Echinocactus* ed altre, riscontra vere le osservazioni tutte dei qui ricordati fautori del Malpighi. Solamente avverte, che la spiricola non può precisamente assomigliarsi ad un tubo che ammetta la libera circolazione di un liquido; mentre egli l'avrebbe trovata composta *di due sostanze*, cioè di un tubo perforato a pareti sottilissime e definite, insomma di una *cellula spirale*, e di una materia *gelatinosa* contenutavi, variabile di colore e di consistenza.

La quale nuova modificazione data al modo di osservare la spiricola, accenna piuttosto alla sua genesi cellulare primitiva, che ad un'organo già formato, quale il considerava il Malpighi nel dedurne l'uso fisiologico. A questo trionfo riportato dalle prime dimostrazioni sperimentali del Malpighi sull'anatomia vegetale, non è forse lontano l'altro dell'*analogia* tra le formazioni organiche istologiche del regno animale e del regno vegetale; alla quale analogia stentano ancora a piegarsi parecchi tra i fitotomi moderni. Dalla Teoria cellulare del benemerito *Schwan*, e dalle sue famose *Ricerche microscopiche sull'analogia di struttura e di sviluppo degli animali e dei vegetabili pubblicate nel* 1839 al trattato classico d'Istologia del Kölliker, opera dei nostri anni, nella quale, compendiata oggi dal Professore E. Oehl, leggiamo « Le cellule animali presentano una analogia colle vegetali: in quest ultime l'otricello primordiale di natura probabilmente proteica è analogo all'involucro primitivo delle

(1) Presso il Richard citato. Nouveaus Elem. de Botaniq. 1864.

cellule animali » (1) il concetto Malpighiano si è mantenuto nella più splendida forma (2).

Palingenesi del pulcino nell' ovo incubato.

Vi era ancora molto da aggiungere e da rettificare nell' anatomia del pulcino contuttochè trattata dall' Acquapendente e dall' Harveo, non avendo questi sempre adoperato nelle osservazioni loro il microscopio, siccome il Malpighi fece spingendosi sino alla cellula embrionale, e studiandone via via la metamorfosi. Oltredichè le sue *figure* riuscirono più esatte e copiose di quelle de' suoi due antesignani sunnominati. Il Cuvier nelle sue Lezioni di Storia delle Scienze naturali ne dà il seguente giudizio « On ne pourrait comparer son travail avec ceux qui ont été faits dans ces derniers temps; mais l' ouvrage de Malpighi a été pour ainsì dire le Type de ceux qui l' ont suivi, et l' ouvrage classique dans son genr jusque à celuì de Haller » (3).

Ma l' Haller giusto estimatore sempre dei grandi che lo aveano preceduto, non ebbe poco a meravigliarsi di queste Memorie del Malpighi, e lo disse *ipsum a sese superatum.* Io vorrei inoltre che qualche studioso della moderna Istologia leggesse e meditasse quello squarcio, nel quale il Malpighi raccolse in altrettanti corollarii il frutto delle sue nuove osservazioni, dalla pag. 81 alla 82 delle sue opere postume. Vedrebbe in esso che partitosi il Malpighi dal collocare sul portaoggetti del microscopio la cicatricula (cellula primitiva o nucleo) egli ne descrive il graduale svol-

(1) A. Kölliker. Manuale d'Istologia umana compendiato sulla 2ª edizione del prof. E. Oehl. Milano. Vol. I°. 1856. pag. 15.

(2) Le notizie storiche delle opinioni ultime dei Bottanici sulle *Trachee Malpighiane* le debbo alla cortese amicizia del Cavaliere Professore Attilio Tassi Direttore dell' Orto bottanico della R. Università di Siena, Autore di pregiatissime Memorie di bottanico argomento, e dell' Opera, *Cenno della Bottanica agraria, medica*, ec. della Provincia di Siena (in 4° con Tavole), la quale offre un prospetto meritevole di moltissima lode e d' incoraggiamento per la Flora Senese, attorno alla quale l' illustre Autore si va ora occupando.

(3) Op. cit. pag. 470.

gimento per *scissione* e per *endosmosi*, e fa attrarre ciascuna sul nucleo o *blastema* le molecole fluide, con un processo di formazione non diverso dalla *cristallizazione*, cui ricorse lo Schwan. Finchè si giunge a vedere la *carina* detta dal Malpighi *rudimentum spinae*, che è il *processo liriforme* dei moderni Istologhi. Passa quindi il Malpighi ad osservare la formazione cellulale del centro di quella metamorfosi che chiama vascolare, e che organizza la seconda circolazione, e finisce coi fenomeni di nutrizione. « Quapropter naturae institutum videtur, omnia ex fluido tanquam prima materia singula excitare, hac tamen ratione, ut solidiori materia delineatis veluti tot praesepibus et alveolis partium delineamenta, et extimos fines describat. Quin imo partium delineandarum inchoamenta *utricolis et sacculis membranosis* inchoat, quorum *poris, quasi tot glandularum cribris*, separat *determinatum fluidum* ab eo in quo innatat, et ita custoditum plastico spiritu pervaditur et organizatur, traspiratis incongruis, et facta debita suorum partium adaptatione » (1). Non sono questi i primi fenomeni che nel *metabolismo cellulare* si riconoscono ed ammettono, o per effetto di leggi fisico-meccaniche, o per forze attrattive molecolari dai moderni scrittori di Embriologia animale?

La struttura anatomica del Baco da seta.

Stava molto a cuore al Malpighi di lasciare testimonianza a' posteri ch' egli si era occupato della anatomia microscopica del baco da seta prima dello Swammerdamm, e che al lavoro sullo stesso animaletto lasciato da questo illustre naturalista, egli stesso avea dato l'impulso e l'avviamento (2). E ne adduce i seguenti documenti. Nella Prefazione al suo libro intitolato *Naturae Miraculum* Swammer-

(1) Malpighi. Op. postum. p. 81.

(2) Hoc unum lectorem precor ut memoret, me novam et ignotam provinciam PRIMO aggressum fuisse; ipsum vero (lo Swammerdamm) praevia mea observatione SECUNDUS exercitationes tentasse. Op. postum. pag. 59.

damm cita la Memoria già pubblicata e presentata all'Accademia di Londra dal Malpighi, con espressioni di alta stima, verso l'anatomico bolognese. Nel novembre del 1671 lo *Stenone* scrive al Malpighi, che lo Swammerdamm aveva voluto ripetere le sperienze da lui fatte e le aveva trovate in gran parte vere, e con altre di sue le avrebbe stampate per mostrargli l'alta stima che sentiva per lui. Nel 1675, quando lo Swammerdamm si alienò affatto da ogni studio di cose naturali, e lacerò il trattato che avea scritto sul baco da seta, pensò a risparmiarne le Figure, e col mezzo del medesimo Stenone mandolle in dono al Malpighi, il quale nelle sue Opere postume ne dette di ciascuna le più dotte illustrazioni. Mentre adunque la Storia deve restituire al Malpighi il merito di aver dato alla scienza naturale l'anatomia del baco da seta, dee del pari ammirare gl'indefessi ed estesi e ammirabilissimi lavori sugli Insetti e le loro metamorfosi del celebre ed infelice Swammerdamm, che in un momento d'insania vendè a vilissimo prezzo le sue memorie scientifiche. E sarebbero andate disperse se il gran Boerhaave non le acquistava, e col titolo di *Biblia naturae* non ne faceva il prezioso dono alla scienza.

Il principio Ippocratico delle forze medicatrici della Natura, guida della Medicina pratica del Malpighi e del Borelli.

Se si pongono da parte i molti Consulti medici del Malpighi giacenti nella copiosa raccolta dei Manoscritti suoi, di che si abbella la Biblioteca di Bologna, non esiste altra Opera specialmente Medica del nostro grande anatomico, oltre la storia delle due Febbri Epidemiche, l'una osservata e descritta in Messina, l'altra osservata e descritta in Pisa, nelle quali presero parte maestro e discepolo, Borelli e Malpighi; e attorno alla natura delle quali espressero e lasciarono patologiche sentenze, descrizioni anatomico-patologiche, e trattamenti curativi, i due insigni seguaci della nuova medica scuola.

Dai medici Consulti esaminati anche quanti e quali esser ponno, la storia difficilmente trarrebbe quella costante uniformità di principii che s'apparecchino ad un ordinato edifizio patologico e pratico. La mancanza di dati etiologici, le imperfette relazioni mediche avute, l'autorità in certi preopinanti, la diversa natura e il rango de' malati medesimi pei quali si scrivono; ma principalmente per la ragione che si stimano come una lettera, fatti e dimenticati, non potrebbero mai servire per indicare o la teoria o la pratica in massima di un medico qualsifosse. Ma la Storia di un morbo Epidemico che minacci la salute d'intere popolazioni, promette maggior fama se le cose vanno bene, a chi sa e può applicarle la propria ragione patologica; e costringe all'apposto a refugiarsi ne'vieti precetti, quando la sperienza non ha ancora messo il suggello su certe azioni medicamentose, che l'induzione patologica approverebbe come conformi a'suoi teoremi

La Storia delle febbri biliose epidemiche di Pisa nel 1661 appartiene più al Borelli che al Malpighi, perchè il primo ne scrisse al nostro antore a Bologna; ma consta però sempre delle Epistole mediche di ambedue, che il Malpighi ebbe cura di pubblicare italiane e latine nelle sue Opere postume (1). Di quel che pensò su queste febbri il Borelli l'abbiamo già detto parlando di lui, ed alla titubanza terapeutica del maestro in tale epidemia Malpighi dava la seguente risposta. « Intorno poi alla natura e cura della presente Costituzione a lei mi rimetto che di presenza avrà osservato gli accidenti, e di poi i cadaveri; soli principii per filosofare in questo caso. Una cosa sola mi spaventa in questo fatto ed è che se il male dipende da uno sconcerto del sangue, al quale siegua una copiosa separazione di bile l'unico rimedio saria il proibire quel fermento, e noi sin ora non sappiamo il rimedio nè il modo. Oltre di che i rimedj coi quali pretendiamo di separare e di evacuare cioè i purganti, operano non una sola irritazione o apertura di meati, quale dà luogo a quello che è

(1) Vedi Malpighi. Opere Postume, pag. 22. e seg.

più fluido o almeno simile, onde vediamo che il purgante nei mali rare volte giova perchè non colpisce il punto della separazione ed eduzione, *quale la sola Natura senza altro da se stessa avrebbe operato* » Ed in quest'ultimo concetto lo piglia di volo e lo conforta il Borelli a metter da parte le dubbiezze razionali in terapeutica, quando abbiamo a maestra del da fare la Natura « E perchè, gli risponde, non abbiamo a credere noi che scemando continuamente quelle stesse materie, le quali suole anco da se la natura mandar fuori in quei che guariscono, nella attuale febbre epidemica non abbia parimente a giovare? Nè perchè rimanga il fermento si deve lasciare D'IMITARE LA NATURA, mentre può essere, che la medesima gravata o per di sotto o per traspirazione o in altro modo mandi fuori cotesto fermento velenoso. »

Questi due grandi maestri adunque, l'uno fondatore della Fisica fisiologica, l'altro della Istologia anatomica ne'due regni della natura, dinanzi ad una Terapeutica razionale che era tuttora un desiderio della scienza, nelle dubbie indicazioni pratiche erano con Ippocrate e con Sydenham, cui tenevano a guida la sola esperienza e la imitazione della Natura. E quando l'Istologia patologica aveva ancor bisogno di nascere sopra una rinnovata e spurgata ed ampliata Anatomia patologica, l'altro sommo Maestro di quest'ultima che se n'assunse il glorioso incarico, il Morgagni, solea chiamarsi a proprio onore *il nepote del Malpighi;* imperocchè egli si tenea figlio del Valsalva, e questi chiamava il Malpighi suo padre e maestro.

CAPITOLO IV.

Di Lorenzo Bellini e di Francesco Redi.

Il Bellini e i suoi lavori scientifici hanno data di alcuni anni posteriore a quelli di Francesco Redi (1). Ma questo

(1) Il REDI nato nel 1626 morì nel 1697: il BELLINI LORENZO nacque nel 1643 e morì nel 1704

è messo da noi per ultimo della Scuola jatromatematica nata nell'Accademia del Cimento, perchè fu veramente quello che le conservò nella Storia il carattere sperimentale nativo, e non solo corresse ma cancellò o a meglio dire spinse fuori dagli insegnamenti di essa, con la sola autorità sua e coll'esempio, quella parte sistematica con che il Bellini suo contemporaneo tentò di suggellare, ingegnosamente sì ma erroneamente, le dottrine de' suoi maestri. E se non fosse utile nella storia oltre i sommi Capitani di una scuola, anche il conoscere la esaggerazione che dettero a' loro ingegni alcuni fra i seguaci più distinti di essa, noi ne avremmo volentieri taciuto. Ma ci è parso di far spiccare maggiormente il valore e la fermezza che tenne il Redi ne' propositi sperimentali, e della sua riservatezza nella significazione de' naturali fenomeni facendolo venir dopo; e ponendo innanzi a queste virtù, i tentativi sistematici di Lorenzo Bellini, che il minor male che avrebbero fatto, se l'autorità e fama del Redi non gli ecclissava, sarebbe stato quello di spegnere l'ardore del ricercare e rinvenire sempre altre cose, soddisfatti nella fede che il già rinvenuto bastasse.

Quando si dice una scuola di medicina non si dice un Sistema. E se mi si domandasse perchè la scuola Jatromatematica si diffuse e si propagò dal secolo decimosettimo sino a questa seconda metà del decimo nono in che scriviamo, attraversando ancora e riproducendosi via via ne' migliori clinici e scrittori del decimottavo, direi francamente e direi il vero, che la cagione ne fu quel procedere ch'essa tenne di sua natura, affatto libera di Patologia generale e di generale Terapeutica. Le quali essendo sostegni provvisorii e temporanei che la scienza va richiedendo a seconda de' suoi avanzamenti, e del carattere prevalente di questi or fisico or chimico ora meccanico, talchè l'una significazione domini per alcun tempo sull'altra, come derivate dalla scienza complessiva, debbono di necessità tramontare quando nuove sperienze e scuoprimenti ne domandano altre, che a questi ulteriori acquisti meglio rispondano.

Finchè il Bellini si tenne sulle tracce de' suoi maestri, e sulle anatomiche esercitazioni fece anch'egli studj speciali e nuovi sulla struttura dell'organo del gusto e delle papille della lingua, e sulla struttura interiore dei Reni. Quì i condotti uriniferi della sostanza corticale furono da lui scoperti e descritti, mentre il Malpighi vi scuopriva i così detti corpuscoli renali Malpighiani. Ma i fisiologhi odierni hanno dimenticato il Bellini, senza lasciare però di citare e di occuparsi di cotesti corpuscoli Malpighiani (1). Non poteva appagarsi il fervido ingegno del giovane anatomico di dover dividere co' suoi maestri la gloria di tali osservazioni. Venne anche accusato di aver tolto all'Eustachio le sue scoperte sui reni. In ogni sua fatica scientifica egli avrebbe voluto uguagliare e superare i suoi maestri. Si provò ancora, seguendo l'esempio del Redi, di segnalarsi in letteratura e in poesia: le sue lezioni di Anatomia elementare sono di purgata dicitura, ed ei credette forse che il suo poemetto in ottava rima intitolato la *Bucchereide* dovesse stare al paro o al di sopra del *Bacco in Toscana.* Ma dovè provare che le grandi glorie trangugiano e s'impinguano delle minori: sono la cassa del grande proprietario, dove si confondono insieme e si estinguono le sudate cure de' più zelanti agricoltori.

Però il Bellini avea ingegno fervido e impaziente di rinomanza, e sembrandogli che la Scuola Jatromatematica mancasse di una formula unitiva sulla quale poterla condurre a completo sistema di Medicina, tentò una Patologia generale ed una Patologia speciale, o per meglio dire una Semiotica razionale, completando questa architettura con principii di generale Terapeutica compresi in due Capitoli: l'uno intitolato, *De stimulis* l'altro, *de Medicamentis.* E ch'ei si lusingasse di aver condotto a termine quanto alla scuola credeva che mancasse di dottrina e di arte medica, si rileva da

(1) Vedi Muller Compendio di fisiologia vol. I, pag. 354 dove si danno intercalate anche le figure delle così dette *Piramidi Malpighiane.*

ciò ch' ei lasciò detto al suo amico ed imitatore il *Pitcarn*, al quale dedicò la collezione degli ultimi suoi opuscoli fisiologici, che pubblicò in guisa di commentarj alla seconda Parte della *Arte Medica*, che conteneva le principali questioni fisiologiche quali dall' Harvéo e dal Malpighi erano state già ricevute nella Scuola. Chiude la sua dedica con queste parole « Credo di aver trovato sin quì e di aver insegnato in questo Volume quale debba essere la scienza medica dopo aver dimostrato, *quid sit animal.* E se alcuno bramasse sapere di più, come dire: *quo pacto alatur et incrementum suscipiat, quo pacto semen ejus generetur, et quo pacto ex semine generetur fœtus; sciat ille, me cuidam alii Operi meo facere hunc titulum: De Lapillatione, de Nutritione et Augmentatione, de Generatione seminum ex Plantis atque animalibus, et Generatione fœtuum ex seminibus.* Quest'opera che dovea dare alla scienza la vera Teoria della composizione e riproduzione organica, non si è più trovata, o che il Bellini la ideò solamente o ne lasciò qualche bozza oggi dispersa. A quel che pare cotesta *Lapillatio,* dalla quale prende origine la sua ipotesi sulla forma primitiva dell'organico impasto sarebbe una *cristallizzazione*, cui necessariamente dee salire lo spirito di una scuola meccanica per trovare l' origine delle materiali composizioni. E vedemmo già più innanzi che anche il celebre Schwan nel 1813 vi ricorse, quando piantò le fondamenta della sua Fisiologia cellulare.

Oltredichè alla cellula del Malpighi egli volle mutar nome, comprendendovi ancora la necessità del moto, e immaginò il suo *Villo contrattile*. Ma perchè codesto Villo si contrae? Quì la ipotesi del Borelli, che ne fosse la causa l' affluenza del liquido nervoso, la qual ipotesi fu assunta dal Borelli alla sfuggita, e quasi chiedendone scusa alla scienza, servì al Bellini di base fondamentale di tutta l'altra catena di ipotesi, sulle quali costruì la teoria del movimento vitale. Meglio è vederla colle sue stesse parole, entro alle quali tutto il suo disegno sistematico si compendia.

« Quoniam vero quidquid est Virium quod exerimus fit

per confluxum liquidi per nervos et partes mobilioris sanguinis in villos musculorum; quousque igitur hae fluunt libere per arterias, dari adhuc et exerceri poterit plurimum Virium. Sed cum subigunt lentorem, ac ipsi permiscentur aut non fluent per arterias, aut ob admissionem secerni in suis locis non possunt, confluxus ille tollitur. Igitur paulo post initium dabitur Virium insignis imbecillitas deficientibus partibus robur producentibus (1). » Fin qui la Teorica belliniana è retta da ragioni dinamiche e meccaniche. Ma vi è anche contemplata in cotesto passo ora trascritto la organica mistione, *admistio,* sì nel liquido nervoso che nel sanguigno. Nell'alterazione di questa mistura sottentra il chimismo, quale era al suo tempo colle acredini e le alkalinità ed i fermenti. E quindi pure si fa svolgere il calore morboso che nel lentore è latente, nella dissoluzione del sangue è libero quasi raggiante e pungente per una tal quale acredine supposta anche in lui. E quel lentore tocca pure diversi gradi pria di passare a morbosa dissoluzione. È viscido; e in questo stato può aderire alle pareti vascolari; ovvero è nella mistione confuso tra particelle viscide e fluenti, ed entra finalmente in completa dissoluzione.

Però il Bellini affinchè questa parte chimica non trionfasse nella sua patologia scrisse il trattato, *De glandulis et fermentis,* (2) nel quale tentò di sottoporre gli stati morbosi della qualità del sangue, dove fece entrare il chimismo più per ossequio a certi esordienti in chimiatria che per proprio convincimento, coi maggiori sforzi del suo acuto intelletto alle primitive ragioni dinamico-meccaniche; dicendo cioè che niun fermento poteva nascere senzachè nella Contrazione o nella Distrazione del suo Villo nascesse una rottura, *Divulsio,* per la quale potesse intromettersi l'elemento eterogeneo. Dà anche la figura geometrica di questa divulsione e intersecazione dell'elemento fermentante.

(1) Bellini. Op. Omnia. De Febribus pag. 284. Presso gli Hertz. 1708.
(2) Vedi la figura XIII. della terza tavola in fondo al volume, e la pag. 233 del Trattato *De fermentis et glandulis.*

Con questa accozzaglia quantunque studiatissima e ingegnosa d'idee, la maggior parte ipotetiche lusingavasi il Bellini di aver condotto a completo sistema di Medicina, gli speciali trovati e le sperienze luminosissime degli Accademici del Cimento. Che se quelle magne prove di fatto, trovate vere in certi speciali fenomeni della vita organica, ed a questi applicate colle più severe Induzioni da'suoi Maestri, egli le lasciava così spezzate nella loro specialità, costituenti quella fisiologia nuova che potean dare, sebbene incompleta; e si fosse contentato di aggiungere senza la pretesa di completare, avrebbe goduto anch'egli di una fama quanta n'ebbero e ne hanno altri primi del suo secolo. Invece egli volle esser confuso tra i sistematici, e correr la sorte di Silvio De le Boè che con due soli dati chimici tentò di rifabbricare la Medicina, e dette armi ai sistematici posteriori onde screditare una Scuola interamente sperimentale col mostrarla gremita d'ipotesi. Ma, lui vivente, poneva rimedio il Redi a questi mali; tenendo salda la scuola ne'suoi primi divisamenti di lavorare per trovar sempre nuove cose; darne la scientifica significazione quando e quanto vera dare si potesse, e lasciare nel tempo stesso la scienza aperta, non arginata da un sistema qualunque.

Di Francesco Redi.

Non si può parlare del Redi senza parlare di ogni maniera di sapere. Non dirò che egli sapesse tutto, ma sapeva tante cose in tutto, che fu la maraviglia con quel suo talentone e de'contemporanei, e la è ancora de'tempi nostri. Egli matematico e filosofo, egli pratico di ogni esperienza di fisica e chimica quali erano allora esordienti, egli zoologo e naturalista con una ricchezza di osservazioni e sperienze proprie da tenersi agli altri superiore, egli in ogni parte della scienza medica maestro sommo, egli negli ozii suoi filologo, egli poeta! ... Chi dunque meglio di lui avrebbe potuto abbracciare l'intera medica dottrina e acconciarla alla nuova

filosofia? Però niuno meglio di lui intendeva quanto ancora rimanesse a fare nelle singole parti di questa scienza per darle in complesso un tale avviamento. La parte Anatomica e Fisiologica che parea la meno incompleta non era ancor tale da assumersi in blocco a comporne una nuova Fisiologia. Il Bellini che tentò la prima di queste imprese colla sua *arte medica* dedicata al Redi stesso, fallì il proposito: al Malpighi che volea tentarla per l'Anatomia e la Fisiologia con un corso di Lezioni che da capo a fondo la comprendesse, giunsero a tempo i consigli e le dolci raccomandazioni del Borelli, che da quella impresa il distolsero; facendogli conoscere come avrebbe meglio assai giovato alla scienza e al nome suo, se avesse continuato ad occuparsi nelle osservazioni microscopiche, ed in speciali trattati ed esperimenti, dove si era sì luminosamente fino allora spiegato il suo genio. Questi provvidi avvisi de' medici Accademici del Cimento cui s'attennero poscia que' primi della società scientifica di Londra ed alcuni dell'Accademia di Francia furono la sorgente di molti e grandi ritrovamenti nello studio delle naturali scienze, e per noi nell'Anatomia e nella Fisiologia. E non cadrebbero inopportuni forse a'dì nostri, quantunque meglio oggi s'intenda che il buono e il vero che abbiamo acquistato vien tutto dalla *division del lavoro*. I fisiologhi non hanno a far gallerie di quadri; deono invece contentarsi di far un quadro solo o pochi, purchè nuovi, grandi e stupendi per essere al vero, e naturali. Con parecchi di questi quadri fatti da parecchi e primi artisti, la galleria entrerebbe poi da se nei possessi della scienza.

Piano a modo con cotesti sistemi, potea dire il Redi all'età sua. Ma vi par'egli che il campo che vi hanno aperto e coltivato i predecessori con una Scuola da pochi anni in quà incominciata, sia già sì spazioso e bastevole da farne un sistema? E quand'anche lo fosse non vedete voi ai confini la orribile e selvaggia siepe che lo contorna? le superstizioni gli errori le stesse credulità che intorno a tanti fenomeni di natura la deturpano? E non crediatele d'uomini

volgari; chè invece le son macole d'uomenoni, che benchè voltatisi anch'essi alle sperienze, o per averle fatte male, o perchè su certe osservazioni speciali non peranco esercitati hanno bevuto grosso, e dagli storici e da filosofi e da'poeti che molte fiabe spacciarono, le hanno prese per gioielli e ne hanno fatto il monile il più vergognoso a se stessi e alla scienza. Oltre adunque al persistere negli esperimenti, bisogna per allargarne il campo divellerne codesta siepe. D'altra parte la natura è immensa e le leggi che la scienza vi trova, appunto in quella sua immensità rimangono sempre oscillanti e suscettibili di convertirsi di nuovo in puri fenomeni, se al di sopra o più avanti di esse altra nuova e più larga legge si discopra. Deesi pertanto rimanere nel precipuo ed unico debito che ci compete, di ricercare nuove cose, e di lavorare indefessamente e attentamente nelle prove. Chè con questa sola intenzione il campo guadagna larghezza e coltura sempre maggiori e i suoi frutti s'accrescono; e nell'animo del scienziato non entra la boria di legislatore, ma la fratellanza modesta ed amorevole del coltivatore che mette in comune i suoi titoli acquistati alla benemerenza sociale. Non è il rombazzo di pochi anni di fama che i sistematici si buscano con libri solamente immaginati e scritti: non l'essere ricordato nelle storie dei morti morti; ma la gloria vera e che mi farebbe gola sarebbe quella di essere ricordato e proposto a modello con bellezza ed efficacia nella storia de' morti vivi.

Questa digressione che io ardisco di mettere in bocca al Redi serve per intendere la ragione di due particolarità che s'incontrano nelle quattro massime Opere sue, che sono, *Le esperienze intorno agl'Insetti: Esperienze intorno a diverse cose naturali: Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi: Osservazioni intorno alle Vipere.* Coteste particolarità riguardano la forma di tali libri, e in secondo luogo gl'intendimenti ch'ei si propose pubblicandoli. Quanto alla forma ho sentito più volte naturalisti e medici devoti del suo nome maravigliarsi come un

uomo di tal sapienza preferisse di dettare tali opere come si direbbe a brani, e senza quell'ordinamento e collegamento didattico che si suol dare alle materie che compongono un trattato. Di maniera che le sue Opere hanno piuttosto la forma di altrettanti *Diarii di esperimenti*. Così le verità trovate acquistano più efficacia quando si vedono spuntare via via che le prove le somministrano, continuando l'esempio del Galileo e mantenendo fermo il carattere impresso alla Nuova Scuola dagli Autori de' Saggi delle Naturali esperienze. Quanto agli intendimenti che il Redi si propose nelle sue Opere fuvvi quello non solo di accrescerne la sementa nel campo già aperto dalla Nuova Filosofia; ma di divellere ancora que'tanti rovi da che era assiepato, e ottenerne allargamento e raccolte sempre maggiori.

Venendo ora alla prima delle Opere che si intitola. *Esperienze intorno agli Insetti*, apre il suo animo davanti ai peripatetici e loro schianta apertamente, che la Filosofia sperimentale consiste tutta e tutta s'attiene alla squisitezza dei sensi. « Se i sensi, dice il Redi, non battono bene la strada, se non iscuoprono bene il paese, se non s'informano bene di tutto quello che passa nella natura, e se alla ragione non porgono la mano; che meraviglia poi se o per balze strabocchevoli ed oscure ella s'incammini; o se nei lacci delle fallacie o negli agguati degli errori si trovi colta ed inviluppata? Laonde ancorchè io con più fervore d'animo che con altezza d'ingegno seguitati abbia gli studj della filosofia, nientedimeno ho posta sempre ogni possibile pena ed ogni sollecitudine in far sì, che gli occhi miei corporali in particolare si soddisfacciano bene, prima per mezzo di accurate e continue esperienze, e poi somministrino all'estimazione della mente materia di filosofare (1).

Quindi apparecchiandosi il Redi a dire dell'originario nascimento di que' tanti e tanti minutissimi animaletti che insetti si chiamano, per estirpare affatto dalle scuole il para-

(1) Redi. Opere. p. 28. vol. 1. ediz. di Napoli 1741.

dosso del nascimento *ex putri*: e rifacendosi dalle fantasticherie antiche e moderne sulle spontanee origini cosmiche si parte invece dal concetto già pronunziato innanzi dall'Harvéo, che chiama *quel grandissimo filosofo de' nostri tempi l'immortale Guglielmo Harvéo*, cioè dall'*omne animal ex ovo*, e risale alla Creazione. » Per molte osservazioni e molte volte da me fatte mi sento inclinato a credere che la terra da quelle prime piante e da que' primi animali in poi ch'ella ne' primi giorni del mondo produsse per comandamento del sommo ed onnipotente Fattore, non abbia mai più prodotto da se medesima nè erba nè albero nè animale alcuno perfetto o imperfetto ch' ei si fosse, e che tutto quello che ne' tempi trapassati è nato, e che ora nascere in lei e da lei veggiamo venga tutto dalla semenza reale e vera delle piante e degli animali stessi, i quali al mezzo del proprio seme la loro spezie conservano. E sebbene tutto giorno scorgiamo da cadaveri degli animali, e da tutte quante le maniere d' erbe di fiori e di frutta imputridite e corrotte nascere vermi infiniti; io mi sento, dico, inclinato a credere che tutti que' vermi si generino dal seme paterno, e che le carni e le erbe e le altre cose tutte putrefatte o putrefattibili non facciano altra parte nè abbiano altro officio nella generazione degl' insetti, se non d'apprestare un luogo o un nido proporzionato, in cui dagli animali nel tempo della figliatura siano portati e partoriti i vermi o l'ova, o l' altre semenze de' vermi, i quali, tosto che nati sono trovano in esso nido un sufficiente alimento abilissimo per nutricarsi; e se in quello son portate dalle madri queste suddette semenze, niente mai e replicatamente niente vi s' ingeneri e nasca » (1).

Chi poi vuol maravigliarsi della copia degli esperimenti, dell' industria, della pazienza, dei mezzi ritrovati sopra sterminato numero d' insetti per eseguirli e le cento volte ripeterli a spiare e confermare la verità del sopra-

(1) Pag. 45.

mentovato concetto, ricorra al libro medesimo del Redi; dove sarà altresì stupenda quella serie di nomi d'uomini rispettabili antichi e del secolo stesso del Redi, che rimanevano tuttavia in balorde superstizioni involti, e in vergognose fallacie sul nascimento spontaneo degl'insetti. Alla pag. 51 delle dette esperienze si leggono con grande meraviglia i nomi di un Bartolino, di un Gassendo, del Crescenzio, dell'Aldovrandi, del Cardano, del Moufeto, dell'Jonston, di Osvaldo Grems, di Jacopo Sachs, del Vossio, del padre Fabri, del padre Kirker; e persino, dove si tratta del nascimento dell'api dal sangue de'Tori, del rispettabile Giovanni Rucellai che nel suo gentilissimo poemetto sciupa parecchi versi per indorare cotesta favola!

Finchè si trattò di adoperare esterne cagioni per dimostrare che ogni nascimento d'insetti era ingenerato da uova e non da fradiciumi, il Redi andò difilato coll'esercito delle sue esperienze alla vittoria. Ma quando si trattò di que'vermiccioli e di quelle ova che si trovano entro ai tronchi ai rami alle foglie de' vegetabili senza vestigio nè di entrata nè di uscita; dinanzi a questa difficoltà la sua parrucca si sconvolse, e facendogli sempre scareggio quell'idea di putredine, ne trovò altra più nobile cagione nell'*anima sensitiva*, la quale con lavori inintelligibili potesse produrre cotesto strano ma pur vero fenomeno. Grande però e visibile è il disagio che recava al suo lucido intelletto la nebbia di cotesta ipotesi; ond'ei si raccomanda a filosofi a poeti a naturalisti quanti ne trova per farla credere, mentre egli stesso ne prova stento e fatica. Talchè quando pervennero il Malpighi e il Vallisnieri a trarlo fuori di pena, e dimostrargli con gli esempi delle Galle delle querce che eran lavoro di vermi preesistenti, non gli parve vero di ritrattarsene da quell'anima sensitiva e stare col suo Malpighi, *Sapientius quidem*, dice il Fabroni, *se gessit Vir politissimus et prudentia singulari Franciscus Redius, ad cujus manus cum pervenisset Malpighii dissertatio* De Gallis, *se-*

paratim in Anglia impressa, suam quamdam quam de iis antea scripto propagaverat, sententiam mutavit (1).

Le Osservazioni sugli animali viventi negli animali viventi non solamente mostrano in larghissimo spazio la fisiologia del parassitismo nel regno animale; ma una ben più estesa e più diligente zootomia per la copia delle Tavole che le adornano, che non era quella anteriore pubblicata da Marc'Aurelio Severino. A pag. 72 di questo trattato si rammentano le osservazioni del Severino sui lombrichi intestinali del gatto. Ma non solamente lombrichi, dice il Redi anzi tre specie diverse di tali vermi lui avervi vedute, ora nel mesenterio ora nel fegato; tra le quali una che gli parve riducibile alla specie de' vermi cucurbitini. Oggi direbbonsi *distomi* o *cisticerchi*. Ed è mirabile che avendone trovati de' somiglianti nelle lepri, ne'castroni, e nelle pecore, gli nascesse il dubbio, non dirò delle loro migrazioni, ma chiaramente di un loro possibile successivo svolgimento sino alle forme loro più perfette, siccome i moderni parlano oggi delle Tenie. « Onde mi venne, egli dice, dubbio se quelle gallozzole aquose di figura di seme di popone o di zucca potessero per avventura essere gli *embrioni* per così dire di questi vermi *(cucurbitini)*, e che tali col crescere e col perfezionarsi diventassero; ma non saprei con certezza affermarlo ». E cadendogli il destro nel parlar di cotesti vermi, di voltare l'argomento ad alcun benefizio della cura delle umane malattie, narra de' molti esperimenti ch' egli instituì sui lombrichi umani per veder con quali sostanze medicamentose generalmente adoperate come *antelmintici* codesti lombricoidi perissero: e non avendo potuto concludere affermativamente in favor di nessuno soggiunge: « Io potrei domandare quali evidenti sicure confermate e visibili esperienze abbiano i libri de' Medici per mostrare, che un

(1) Fabroni in Histor. Acad. Pisanae pag. 599. Veggasi ancora (Tom. II. Lettere) la Lettera che il Redi scrive al naturalista Lanzoni il 20 Febbrajo 1693 dove intorno a cotesta immaginata cagione gli confessa, *di essersela lasciata cader dalla penna quasi per forza.* pag. 195.

tal qual si sia medicamento uccida e cacci fuor del corpo umano i vermini; ovvero qual cibo o qual dolce manicaretto, o qual bevanda vi sia che si possa dire con certezza che ella gli generi, o per lo meno che ne fomenti la generazione e la nascita e la conservazione? Si cammina per lo più anco ne' libri de' medici al barlume delle congetture, e delle apparenti probabilità, il che non è poco; e fuor de' medicamenti evacuanti e fuor delle piene e delle inondazioni promosse da cristeri e da vomitatorj acquosi non si può affermare in questa materia de' vermini cosa veruna di certo. Ed anco questo certo appresso i medici più prudenti ha le sue limitazioni, e forse anzi senza forse le sue incertezze e le sue eccezioni ». (1)

Che direbbe il Redi affacciandosi per un istante al mondo d'oggi, se voltasse gli occhi a qualcuno di que' milioni di giornali dove non si parla d'altro che di lumi, di verità, di progressi soprattutto in ogni umana scienza naturale e civile, e che ciascuno ci regala in fine una caterva di ricette e di rimedj tutti più o meno dati per sicuri contro le più gravi e ribelli infermità? direbbe come diciamo noi che assistiamo a questo umiliante spettacolo: o che la scienza non ha fatto ancora un passo di più nella cura diretta delle malattie, o che non ci è riuscito ancora di educare e di disingannare il mondo da tante cieche credulità in fatto di medicamenti, da condurlo al disprezzo di simili ciurmerie, che ad altro fine non si spacciano che per profittare di quel genere di ignoranza e dabbenaggine, che è il parassito vivente il più funesto della vivente nostra civilizzazione.

Questo libro del Redi si fa inoltre anche oggi ammirare per la moltitudine delle osservazioni anatomiche in Ictiologia, avendo messo il suo Principe a sua disposizione il mare di Livorno ed insieme i pescatori livornesi e anche i provenzali. Talchè quale sarebbe apparsa la stanza anato-

(1) Degli animali viventi negli animali viventi pag. 69.

mica del Redi dove dalle più piccole anguilluzze entrarono ad essere notomizzati non solo per trovarvi covaccioli di vermiccioli entro alle viscere, ma quasi tutti gli organi, cervello denti palato esofago stomachi intestina reni, ed in particolare le varie specie di *natatoje*, che era allora parte anatomica appena toccata da naturalisti del suo tempo? Quale dico sarebbe apparsa cotesta stanza dove di giorno in giorno si vedevano portati pesci Tamburi, *Ortragariscus Rondeletii*, Aselli e Nicciolí dalle cento alle trecento libbre, Tonni di tre o quattrocento libbre, Delfini di trecentottanta libbre, Manzi e Bufali marini di millecinquecento libbre, e finalmente il pesce *cane carcaria* studiatovi dallo Stenone di tremila libbre? Vi si correggevano alcuni errori di zootomiche osservazioni dettate dal Needham, dall'Aldovrandi, dal Severino, e dallo stesso Borelli: vi si cercavano ancora le proporzioni fra quelli immani e corpulenti esseri della natura viventi entro al mare, e il loro cervello. Il quale nel pesce cane osservato da Stenone pesava scarse le tre oncie, ne' Tonni natomizzati dal Redi un oncia appena, e nel solo Delfino summentovato se ne trovarono trentasei oncie (1). Se tali osservazioni comparative si dilatassero in più ampia scala zoologica forse ne potrebbe venir fuori una legge proporzionale tra le diverse vite e dimore delle varie classi degli animali, e le quantità de'loro cervelli rispetto ai differenti istinti e bisogni del loro convivere.

Nel trattato *Esperienze intorno a cose naturali* continua il Redi a mitragliare colle sue esperienze certe altre stolte credulità che qui non alla generazione si riferiscono, ma alle decantate virtù medicamentose di certe robe che in Italia e più nella corte di Toscana erano penetrate, introdottevi da certi smiracolati uomini che ebberle dall'Indie e dalla China. Il Padre Kirker uomo di grande dottrina e riputazione avea questo di male che troppo corrivo era al credere, e il Redi lo piglia appunto in questa sua debolezza,

(1) Libro cit. pag. 87 e seguenti.

e tenta sgarrirne la cocciutaggine dedicandogli lo stesso suo libro. Una delle più goffe e badiali credenze di cotesto Padre era che nella China vi fossero certi pesci che a una data epoca dell'anno si trasformavano in uccelli: la metà dell'anno nel mare e l'altra metà vivevano per le boscaglie in cima ai monti. « E sebbene, gli dice qui col consueto suo garbo il Redi, voi dottissimo Padre nel libro della vostra China Illustrata mostrate apertamente di crederlo io però son d'opinione, che nell'interno del vostro cuore voi non lo crediate, e che solo abbiate avuto in mente di speculare e recitare le cagioni di quella vicendevole metamorfosi, in evento che ella fosse vera e non lontana dalle consuete leggi della natura ». (1)

Qui sopra abbiamo mostrato che il Redi seppe antivedere lo sviluppo successivo de' vermi cucurbitini da quell'embrione che oggi dicesi *cisticerco.* Ora lo incontriamo altrettanto felice nell'antivedere l'organo elettrico della Torpedine. Egli ci da la prima e più diffusa anatomia di una Torpedine che pesava quindici libbre. Giunto alla descrizione del mentovato organo dice quale. « Tutto lo spazio del corpo della Torpedine, che è situato tra le branchie e la testa, e tra 'l luogo dove son collocate le pinne sino alle estremità anteriori di tutto il corpo di essa Torpedine è occupato da una sostanza fibrosa molle bianchissima, le fibre della quale son grosse quanto una grossa penna di Cigno e son corredate da nervi e da vasi sanguigni. I capi e le estremità di queste fibre toccano la pelle del dorso e del petto, e tutte unite insieme formano due corpi, o muscoli che si sieno di figura falcata, i quali due muscoli pesati unitamente arrivavano alle tre libbre e mezzo in circa. Mi parve allora che in questi due corpi o muscoli falcati risedesse più che in verun altra parte la virtù dolorifica della Torpedine; ma non ardisco d'affermarlo (2). In questa Torpedine il Redi

(1) Esp. Cose naturali etc. p. 73.
(2) Esper. cit. pag. 31.

o non cercò o non trovò parassiti. È da prender nota di questo fatto: come pure è da raccomandare ai Naturalisti moderni che specialmente mettono gli studj loro ad ingrandire la Ictiologia, che trovasi ancora in istrettezze troppo miserabili, che non lascino nelle osservazioni anatomiche di occuparsi dei parassiti sì al di fuori che al di dentro di cotesti animali marittimi; prendendo ad esempio la iniziativa che gli ha lasciato il Redi, e applicandovi ove fosse possibile quell'ampia messe di cognizioni che dal Siebold e dall'Heremberg in poi sulla genesi le emigrazioni e gli svolgimenti loro sono state applicate ai parassiti degli animali terrestri.

Osservammo già come questo libro di Esperienze sulle cose naturali mirava principalmente a sgarrire della loro stolta credulità medici e autori de'suoi tempi intorno a certe medicine che dalla China e dalle Indie venivano trasportati in Italia con un codazzo di virtù superstiziose e bugiarde, maggiori anche di quelle che molto è a dire, spacciate ne' libri degli Arabi scrittori qualche secolo avanti. Non servivan parole per ricondurli donde eran venuti; ma sperienze fatte e ripetute con semplicità ed esattezza come abitualmente facevale il Redi. « Non è però, egli nota accortissimamente, che io non sappia e non provi giornalmente, che le esperienze più difficili e più fallaci son quelle quali intorno alle cose medicinali si fanno: una grande, generale incertezza accompagna per lo più tutti i medicamenti; e spesse fiate avviene che uno stesso male possa nascere in corpi indifferenti da differenti cagioni; e che possan darsi molte circostanze o di tempo o di luogo o di preparazione, o d'altro, le quali non ben osservate sien valevoli ad impedire o a mutare o a sminuire le virtù delle medicine. Contuttociò quando di certi medicamenti, dopo molte prove e riprove fatte con diligenza e rifatte, non si vede mai effetto alcuno evidente, bisogna pur ragionevolmente sospettare del loro valore. » (1)

(1) Esp. cit. p. 37.

Le *Esperienze intorno alle Vipere* dirette a L. Magalotti, insieme colla Appendice di quelle che il Redi mandò a Parigi in risposta a certi *nuovi esperimenti* di due Accademici A. Moro e A. Bourdelot mirano allo stesso doppio fine delle Opere anteriori, cioè ad illustrare con nuove verità questa parte di Farmacologia, ed estirpare dall'altra le fallacie, i pregiudizii, e i favolosi racconti sul veleno e i funesti effetti del morso di cotesti animali. Anche qui gli antichi non solo ma i suoi contemporanei che non se n'erano specialmente occupati, avevano spacciati e creduti infiniti errori. Il nostro Mercuriale, e il Mattioli, l'Aldovrandi, il Severino, e Zacuto Lusitano, con molti altri stranieri che godevano autorità e nome di naturalisti, di questo argomento o ne seppero poco o in quel poco che seppero non distinsero la verità dalle volgari illusioni. Eppure le Vipere erano in tutte le farmacie ai tempi del Redi: entravano ancora nelle solenni preparazioni della Triaca, e colle loro carni si facevan que' beveroni ch'eran detti viperati o purghe di primavera. Il Redi cancellato l'errore che il veleno si formasse nella vessichetta del fiele quando questo animale era in collera e spinto a mordere per vendetta: che il migliore alessifarmaco di tale veleno fosse il mangiare le carni dell'animale: che cotesto veleno fosse mortifero anche senza passare per ferita a contatto del sangue; a quei due Accademici che gli opponevano nuove esperienze onde accreditare consimili errori, egli pazientemente gliene replicò altre più esatte e più vere colle quali insegnò loro: che il veleno raccoglievasi nelle due guaine che coprono i denti maggiori della Vipera: che quando la Vipera morde, le guaine non si rompono, ma solamente si raggrinzano come fa il mantice nel mandar fuora il fiato: che questo veleno raccolto in dette guaine si può conservare colla sua attività venefica anche preso dal capo di una vipera morta da qualche giorno: che non vi è nessun preservativo diretto contro il veleno viperino se questo per morsura sia passato nel sangue: che il veleno può inghiottirsi solo, o mescolato col vino o coll'acqua da

chi abbia lo stomaco sano senza temerne effetto venefico: che tutto ciò risultava da cento e cento esatte esperienze; ondechè dato che le Vipere italiane siano le medesime delle Vipere francesi, quando i signori Accademici avessero osservato la stessa diligenza pazienza e coscienza di sperimentare dovevano ottenerne le stesse conseguenze. Che se invece le ottennero contrarie è segno che o l'una o l'altra delle tre virtù summentovate che sono il tripode del buon metodo di sperimentare sieno a loro per qualche infortunio mancate.

« Io son di un genio così fatto, diceva il Redi, che se prima non ho sperimentato chiaro delle cose non soglio porvi molta speranza, ancorchè non le dispregi mai temerariamente per false. Anzi perchè desidererei che fossero vere, però mi metto a tentarne l'Esperienza, nè ad una sola o a poche altre più m'acquieto, ma voglio vederne molte e molte, e sempre temo di me medesimo, e sempre dubito s'io possa essermi ingannato, come sovente mi è succeduto, quando di una sola e precipitosamente fatta esperienza mi son voluto fidare ».

Altra regola che può essere di utilità grande agli sperimentatori de' nostri tempi è pur quella ch' egli pone in fine d'una lettera al famoso Stenone. Al quale dopo aver narrato ch' egli insieme coll' Accademia in virtù d'alcune esperienze era entrato nella massima che l'intermittenza de' polsi dipendesse dal passaggio per il cuore di qualche bolla d'aria introdotta nel sangue, e che la vita non potesse continuare quando ciò avvenisse o naturalmente o per arte, aggiunge che per molte e più accurate osservazioni fatte sul sangue delle Tartarughe marine vive, avea visto costantemente una innumerevole quantità di bolle d'aria nel sangue di questi animali. E qui esclama « Oh come noi ne sappiamo poco! Oh come è facile che noi c'inganniamo quando nelle cose della natura vogliamo credere e statuire le proposizioni generali e generalissime (1). »

(1) Lettera a Niccolò Stenone. Opere. T. v. p. 32.

Come naturalista il Redi ebbe gran parte anche nella scoperta dei *pellicelli*, o *Acari* della scabbia, sebbene il Cestoni suo discepolo e amico vi lavorasse più di lui, e il Bonomo pubblicasse la sua Lettera sui pellicelli prima del Cestoni. Nacque tra ambedue gelosia di primato. Ma il Redi la quietò dicendo a loro che il Vocabolario della Crusca del 1623 alla voce *pellicello* l'avea già detto, *piccolissimo bacolino il quale si genera a' rognosi in pelle in pelle e rodendo cagiona un acutissimo pizzicore*. Quanto poi alla osservazione microscopica e alla prima figura datane, il merito fu tutto del Cestoni. La lettera del Bonomo che la recò in fine fu tutta impastata e *accomandata con galanteria* dal Redi, e pubblicata nel 1687. Alcuni anni dopo il Lanzoni la tradusse in latino, e allora fu subito ristampata dalle Accademie straniere, e in quella de' Curiosi della natura nel 1697. La epistola colla quale il Redi ringrazia il Lanzoni di aver intrapreso simile traduzione contiene due espressioni che la storia non può trascurare. Nella prima dice il Redi « Veramente queste sono osservazioni nobilissime e assai utili in medicina *per lo scoprimento della cagione vera de' vajoli e della rogna* ». Con questa sembra che il Redi volesse raccomandare a noi di estendere, partendoci dal fatto dell'*Acarus scabiei,* i nostri studj sopra altri parassiti come assai probabilmente risiedesse in essi la cagione ancora degli acuti e contagiosi esantemi. Coll' altra espressione ei vuole segnalarsi dinanzi all' arte medica de' suoi tempi come il Riformatore della Terapeutica « Godo poi di sentire (segue egli a dire al Lanzoni) ch'ella sia nel numero di quei professori, che non inquietano i poveri malati con tanti e varj rimedj, sapendo che la natura gode del poco e buono, e si solleva co' semplici rimedj, e con la dieta ben regolata; dove per lo contrario s'aggrava di molto con quei tanti sciroppi, pillole, elettuarj ed altri galenici composti, inventati cred'io non per altro che per ingrassare l'ingordigia degli speziali. Siegua pur ella questa buona strada ad utile del prossimo e a maggior gloria di Dio, sicura che così facendo sarà lodata

da tutti e posta al numero de' grandi uomini della sua patria (1).

Quì dunque il Redi ci richiama ad uno di que' primi gravissimi proponimenti che accompagnarono i suoi lavori scientifici e medici, alla Riforma vuo' dire della Terapeutica. Da esperienze nuove, piucchè dalla tradizione empirica doveva prender capo cotesta riforma. Con nuove esperienze si dovea innanzi eliminare dalla scienza tutto quel ciarpame di rimedj che solo nominalmente ma non realmente dicevansi cefalici, espettoranti, diuretici, diaforetici, emenagoghi ed altri simili. Ma fatto questo vuoto, con che altro si riempiva? Quali e quanti erano i rimedj provati alla regola del metodo della nuova filosofia? Qual era cotesta regola? Osservare in tutte le malattie quanto e in che modo opera la natura nel prosciogliere lo stato morboso: quanti e quali sono gl'impedimenti alla sua salutevole operazione; studiare insomma la malattia per ogni verso, e da ogni lato; egualmente studiare a tutti quei moti, a quelli discioglimenti e separazioni, e riproduzioni che la natura adopera, a fine di rimettere l'organismo allo stato sano. È questa l'imitazione della natura raccomandata e tenuta per sicuro viatico dagli Ippocratici tutti, che Sydenham dal principio del secolo trasfuse ne' medici seguaci della filosofia sperimentale, e che Borelli, Malpighi e Redi fedelmente seguirono. Certo è frattanto che conosciute ancora coteste vie che la Natura insegna rimangono tuttora a cercarsi que' mezzi coi quali agire nel senso di sua imitazione: e questa sarebbe veramente la Terapeutica che la scienza medica tuttavia desidera ed attende. E finchè è deplorata tale mancanza ogni maestro onesto di Medicina deve insegnare il *Saltem ne noceas:* ossia tenersi al semplice e al naturale nel medicare finchè si possa, come solea praticare Ippocrate nelle acute malattie colla sua sola Tisana d'orzo. E quando avvenga al medico d'imbattersi nel malato che *vult decipi,* ove e' non sia di que' medici ingordi

(1) Tom. II. Lettera pag. 262.

che collo speziale fanno a giovarsi, saprà destramente contentarlo con lasciargli ricette, le quali non escano dalla qualità semplice ed innocua delle più esperimentate; essendo questo il solo ed onesto significato da darsi al *decipiatur*, che il Redi adopera qualche rara volta ne' suoi Consulti.

Se non parve al Redi che fosse ancor tempo alla nuova scuola del comporre una Patologia generale, tanto meno scorgeva la opportunità di edificare una Terapeutica. Quando scriveva sulle Vipere diceva a chi gli domandasse « come il veleno viperino mandi via la vita ed introduca ne' corpi la morte; se egli ve la introduca operando con occulta potenza e dall'umano intendimento non penetrata, o se pure arrivato al cuore discacciandone gli atomi calorifici del tutto lo raffreddi e lo agghiadi; o pure moltiplicando e rendendo vivi que' medesimi atomi di soverchio lo riscaldi, lo risecchi ed alquanto risolva e strugga gli spiriti; ovvero se tolga a lui il senso, o se con dolorose punture stuzzicandolo faccia sì che il sangue al cuore troppo direttamente ritornando lo soffochi; o se impedisca il moto del medesimo cuore facendo congelare il sangue nell'una e nell'altra cavità di lui, a segno tale ch'e' non possa più restrignersi e dilatarsi; o se pur faccia che il sangue non solamente quagli nelle cavità del cuore ma ancora che si rappigli in tutte quante le vene: voi vi ingannate, Egli rispondeva, se ciò da me pretendete, contentandomi che questa sia una di quelle tante e tante cose che non so e che non ispero di sapere. Le esperienze molte sopra animali moltissimi ripetute, non gli avevan dato ancora resultamenti stabili, che l'una o l'altra di tali spiegazioni verificassero.

Sagace e sincero filosofo, il Redi non voleva che della nuova scuola sperimentale se ne facesse una *setta* nè un *sistema:* vedea bene fin dove la scuola colle sue fatiche era giunta, e quanto ancora restasse a fare a completarne la nuova dottrina. Voleva che i contemporanei e gli avvenire continuassero, poichè le fondamenta eran buone e non v'era che ripetere, a fabbricare sullo stesso disegno e non si fer-

massero. Questo disegno non esprimeva finora che *funzioni* e *struttura*. Si era ancor sempre in Fisiologia. Nondimeno questa Fisiologia appoggiata a ciò che vi era di positivo nelle fisiche e nelle matematiche, e corredata di vaste cognizioni sperimentali nelle materie di naturale istoria e di anatomia comparata e di microscopiche osservazioni, era già nella sua novità assai imponente e lusinghiera per esser ricevuta nelle principali scuole europee. E il riunirla in questa libera maniera e il presentarla scevra di nuove pretensioni patologiche e terapeutiche, fu intero merito di Francesco Redi: e fu del pari la principale cagione che i due medici sistemi che tentarono in quel tempo le sortite loro il *chimjatrico* e *l' animistico*, a questo toccasse di essere da pochi ascoltato, e l' altro riconoscesse la necessità di affratellarsi e giovarsi della scuola de' jatromatematici se non voleva cadere. Così meccanica e chimica riunite con vicendevole cerna del buono e del vero da ambe le parti non solo non caddero, ma si prolungarono, da poche e brevi rivoluzioni contrastate, acquistando sempre maggior ampiezza ed impero sino ai dì nostri.

CAPITOLO V.

Dalla propagazione della scuola Jatromatematica e della sua unione co' Jatrochimici.

Abbiamo veduto come il Borelli e il Malpighi, sebbene affidati principalmente alla meccanica e alla fisica, sentissero spesso la necessità, nelle funzioni fisiologiche che illustrarono di concetti e sperienze nuove di ricorrere a cause qualitative, ora vitalizzanti il sangue nella respirazione, ora intramettendosi a guisa di fermenti nelle respirazioni e formazioni riproduttive. Il Bellini invece le schivava a bello studio, ed avrebbe voluto ridurre anche la Respirazione al semplice meccanico uffizio di sminuzzolare le particelle del sangue onde meglio si applichino e s' insinuino nelle boc-

cucce de' vasi riparatori della nutrizione. Ed avrebbe voluto spiegare meccanicamente la stessa fermentazione, alla quale pur dovette spesse volte ricorrere! Del Redi poi come di lavori chimici si occupasse, e quante volte nella esegesi dei fenomeni ricorresse volentieri a quelle ragioni che allora la chimica sapea dargli, si scorge dalle sue, *Esperienze sui sali fittizii*, e dalla lettura di parecchi de' suoi medici Consulti. Il Del Papa pure allievo del Redi e medico distinto fu sì molto inchinevole a spendere ne' suoi libri, *Del caldo e del freddo, dell'umido e del secco*, la moneta de' chimici che correva al suo tempo, chè Sprengel credette di doverlo mettere a dirittura tra i Chimjatri. Per questi ed altri molti esempii che quì appresso vedremo, parmi abbastanza dimostrata la necessità che riconobbero i primi e più grandi fondatori della Scuola Jatromatematica, di ricorrere alla esperienza chimica a meglio far intendere il meccanismo delle fisiologiche operazioni principali della organizzazione.

Altrettanto avvenne de' più distinti seguaci del sistema chimico venuto fuori in que' medesimi anni immaginato da Silvio De le Boè. Que' suoi acidi e quegl'alkali eran pur cose e fenomeni esistenti e se ne sentivan presi, a preferenza di quegli elementi patogenici de' Ganelisti che non si sapea come verificarli. Ma intendevano ancora che con cotesti amminicoli soltanto si faceva corto viaggio, e voltaronsi tutti i migliori insieme alle dottrine de' Jatromatematici, co' quali si percorrevano assai più strade nella natura, associandosi per tal maniera a più grandi fisiologhi ed anatomici che allora vantasse la scienza. Al saggio connubio avvenuto tra medici i più distinti, concorsero anche i Filosofi i più grandi del secolo XVII, Cartesio, Leibnitzio, e Newton.

Il *Cartesio* per primo e col suo metodo e colla sua teoria corpuscolare ci sembra un allievo dell' Accademia del Cimento. Ma prima di questa egli era già grande matematico, e nulla poteva immaginare senza figure. In Olanda ad Egmont dove fece più lunga dimora studiò con amore l'anatomia e la chimica. Comparsa l'opera d'Arvéo sulla Circolazione egli

ne fu caldissimo difensore, convinto delle prove meccaniche della grande scoperta.

Convisse quasi 30 anni cioè dal 1608 quando Galileo scopriva i satelliti di Giove, al 1650 anno della sua morte, spettatore del movimento scentifico a cui aveva dato impulso la nuova filosofia introdotta da Galileo e da Bacone. La dottrina di *Cartesio* fu chiamata Fisica, ed egli fu soprannominato il novello Democrito, per la grande propensione ad investigare gli elementi de' corpi colla chimica d'allora, e conoscerne le proprietà. I corpi, egli diceva, sono nella loro essenza costituiti da tre dimensioni, lunghezza, larghezza, profondità. Fuori di questi essenziali attributi ogni mutazione che s'effettui nel corpo è un *modo* di sua esistenza accidentale e da impulso esteriore. Di qui ebbe origine la sua teoria delle cause occasionali. La quale se ben si considera non toglie l'attività alla materia, come a torto venne intesa da alcuni di que' tempi. L'attività de' corpi organici parve negata in quanto ogni moto loro consideravasi dipendente dall' anima spirituale; ma cotesta passività supposta non recava alcun danno alla scienza fisica, nella quale gli studj e gli esperimenti non possono cominciare dall'anima, nè da altre cause occasionali, ma dalle cause loro prossime le quali rispetto alla materia sono i principii attivi di questa generatori di tutti gli effetti de' corpi; e di costì incomincia il primo anello della catena de' fenomeni di che dee la fisica occuparsi. La sensazione, colla teorica delle vibrazioni dei filamenti interni nervosi fu accompagnata sino al punto dove depositava le immagini degli oggetti sentiti. La fermentazione colla teorica delle particelle vorticose moventisi incessantemente attorno alle globulari, che costituivano la, *materia primi elementi*, e l'attrito di quel movimento e i suoi nuovi prodotti, pareva porgere in modo accettevole la spiegazione del fenomeno chimico, e potersi applicare alla digestione e alle secrezioni. Nelle quali ultime Cartesio fu più meccanico che chimico; avendo posto mira soltanto all'rispondenza della configurazione de' pori delle membrane glandolari con quella delle figure de' corpiccioli

che devono scorrerle e attraversarle. Così la scienza medica in Francia ebbe da un sommo filosofo della propria nazione un invito, un impulso, mentre molti medici eransi già voltati al sistema di Silvio, ad unire a questo le sperimentali dottrine de' Jatromatematici.

E la Filosofia che in Germania parimenti divulgò e rese autorevoli gli Jatromatematici fu quella del grande *Leibnizio*. Giovane ancora s'incamminò da se diritto a filosofi greci Platone Aristotele Archimede, e gli parve sul primo che bastassero; ma visti poi i moderni, le opere di Keplero di Galileo di Bacone di Cartesio, si convinse che que' tre greci non potevano avere successori nè più degni nè più ammirabili. A Londra per quasi un lustro dal 1672 al 1677 recandosi di frequente a Parigi, si dette a più profondi studj nelle matematiche, talchè la società reale di Londra lo ammise tra suoi socii corrispondenti. I dieci anni che dimorò in Hannover furono tutti consecrati principalmente a occupazioni fisiche e matematiche; e confessa egli stesso in un opera che qui sotto consulteremo, che il suo spirito non acquistò chiarezza d'idee nè convinzione di principii che per le matematiche; e la maniera meccanica colla quale i fisici si rendean ragione de' fenomeni della natura lo persuadeva lo incantava. Tutto il mondo però sa che la gran mente di Leibnizio volle intendersi e poggiare alla cima di ogni maniera di umana sapienza. A noi qui non servono che le cognizioni e i principii ch'egli ebbe e pubblicò nelle fisiche materie. E fra suoi innumerevoli scritti, tre soli faranno al proposito nostro; lasciando da parte la sua *Protogéa* dove espose le idee sulla formazione della terra partendosi dall'istante in che il Creatore divise la luce dalle tenebre: dove parimenti si provò d'intendere la cristallizzazione, che chiama *geometria della natura inanimata;* dove insegna e propone una Geografia fisica o naturale: dove la sua *legge di continuità* lo conduce a considerare i zoofiti come esseri interposti fra il regno vegetabile e l'animale. Gli scritti per noi trascelti sono: *De prima Philosophiæ emendatione et de notione sub-*

stantiæ: Novum Naturæ Systema et de substantiarum comunicatione: e finalmente il piccolo trattato: *De ipsa Natura* colle due epistole relative l'una al Bossuet, l'altra al Bayle. Si ponno certamente spiegare, dice Leibnizio ai Cartesiani, mercè la meccanica la gravità e la elasticità come dipendenti dai moti dell'etere; ma la ragione prima d'ogni moto sarà sempre la forza primitiva comunicata alla creazione; forza che è presente in tutti i corpi, epperò vi è in diversi modi limitata e contenuta. Le sostanze create ricevettero dalla sostanza creatrice non solamente la facoltà d'azione, ma pur quella di esercitare la loro attività ciascuna a suo modo. Nell'altro libro, Novo sistema della natura, che fu pubblicato nel *Journal des savants* del 1695, egli narra come la sua mente fu condotta a comprendere che la materia essendo composta da particelle infinitamente divisibili e passive, non potea render ragione della individualità e della esistenza reale de' corpi senza ammettere in essi la presenza di *vere unità*, concependole come forze primitive dotate d'un *attività originale:* quindi costituenti le sostanze come create col mondo e con esso sussistenti, atomi di sostanza ma non di materia, unità reali e assolute, ultimi elementi dell'analisi, *punti metafisici* pieni di vitalità, fermi nella loro esattezza come il *punto matematico, e reali* come il punto fisico. Queste unità sostanziali sono di una natura inferiore a quella delle anime ragionevoli. Dio governa queste che creò ad immagine sua come il Re governa i suoi sudditi: le altre invece come l'ingegnere dispone le sue macchine. Le unità sostanziali sono imperiture. Non si generano veramente nè muoiono; ma si *trasformano:* e quì Leibnizio ricorrendo a concetti fisici di Swammerdamm e del Malpighi dimostra che non v'ha negli animali nè nuovo nascimento nè morte definitiva; ma solamente svolgimento e trasmissione di essenza ossia metamorfosi. Le anime ragionevoli all'incontro non perdono mai la loro personalità; *la loro qualità di cittadine del mondo spirituale.* Nell'opera *De ipsa natura* vuole che il meccanismo de' corpi dopo aver ricevuta la sua spiegazione da un principio materiale e dalla

ragione matematica, risalga a confortarsi nelle sorgenti metafisiche di forza innata puramente intelligibile ed emanata da Dio. Scrive a Bayl che la suprema saggezza agisce da perfetto geometra, e che la vera fisica e la filosofia della natura deono attingere continuamente a quella fonte di perfezione. Quanto alla *legge di continuità nelle forze della natura* egli scrive al Bossuet: tutto si opera meccanicamente sotto questa gran legge; ma la natura non è l'officina di un semplice operaio; v'ha dell'infinito dappertutto, e tutta questa varietà infinitamente infinita è animata da una sapienza architettonica piucchè infinita. Dovunque v'ha armonia v'ha geometria v'ha metafisica, e dico ancora morale, nella quale io non veggo che una scienza innata come l'aritmetica. I Cartesiani hanno creduto facile lo studio della natura. Invece conviene ammirarla con pieno vigore d'intelletto per convincersi, che più la si studia più vi si scuoprono meraviglie, e che la grandezza e splendidezza delle sue ragioni medesime è ciò che v'ha per noi di più grande e di più incomprensibile.

A queste sentenze della filosofia naturale di Leibnizio per le quali egli la innalza alla stessa importanza ed altezza della metafisica e della Teodicea, ne aggiungeremo per concludere una, che insieme colla legge di continuità nelle forze della natura precedette di un secolo e mezzo due eminenti dogmi della fisica odierna, cioè l'unità delle forze, e l'unità delle organizzazioni. Leibnizio disse anche questo: che l'inorganico in natura è pretta illusione, e che svanirebbe qualora noi fossimo dotati di sensi più acuti (1).

Del pari a diffondere tra i più dotti medici dell'Inghilterra la scuola jatromatematica e chimica ebbe gran parte la filosofia sperimentale di *Newton*. Nel quale rivisse più sfolgorante che mai la vita scientifica del Galileo. All'età di 26 anni il suo maestro Barrow gli cedette la cattedra di Ottica nella Università di Cambridg, presago forse che

(1) Leibnitz. Oper. Omnia. Ed. Dutens. Vol. III. p. 44. 228.

dall'analisi della Luce dovessero balenare nella mente del giovane Newton tutte quelle luminose verità, che co' suoi profondi studj seppe versare dipoi nelle scienze fisiche e matematiche. Egli posò il sistema planetario sul famoso principio, che tutte le molecole della materia si attraggono in ragion diretta delle masse e inversa delle distanze. Di questo gran fatto o fenomeno della natura, l'attrazione, egli scuoprì e determinò le leggi. Nel 1694 dopo aver dato a' matematici la sua celebre formula detta *binomio*, trovò il metodo delle flussioni, la teorìa delle curve, il calcolo differenziale e infinitesimale. Nelle sue ammirabili *Lezioni di ottica* col solo mezzo del prisma egli divulse la luce in sette raggi de' colori elementari, e la disse proprietà refrangibile della luce. Newton non fece partire dal sole e dalle stelle fisse cotesti raggi luminosi per ondulazioni come Cartesio; ma per una emanazione in linea retta di detti raggi, attraverso l'*etere,* che si trova interposto negli spazii celesti. Oggi per nuove proprietà nella luce conosciutesi cotesta emanazione ha dovuto cedere il posto alla teoria degli impulsi e degli ondeggiamenti. Del che se fosse al mondo si conforterebbe lo stesso Newton, egli che nella quarta regola del filosofare nelle naturali scienze ci lasciò insegnato « Nella filosofia sperimentale le proposizioni induttive che vengono fuori dall'accurata osservazione de' fenomeni in onta ad ipotesi contrarie, debbono esser tenute o per esattamente vere o per esser prossime a verità; *fintantochè* non sopravvengano altri fenomeni per i quali esse acquistino maggior chiarezza o discuopransi soggette ad eccezioni ». Ma al Newton piacque pure dopo i suoi immensi e stupendi lavori nel mondo fisico o della natura, salire colla scorta medesima delle matematiche tramezzanti, a pensieri d'indole più elevata e metafisici. Trovansi questi sparsi quà e là nelle sue opere più grandi, nel trattato dell'*Ottica*, *nei Principii matematici della Filosofia naturale* e negli *Scolii generali* che li corredano. Noi ci contenteremo di rammentarne una sola sentenza a que' fisici e matematici che non hanno nè occasioni nè volontà di darsi

ex professo agli studj metafisici. Le prove della esistenza di Dio che i metafisici traggon fuori per lo più dalla psicologia, Newton partendosi dalla fisica le trovava egualmente nella scala naturale di quelle cagioni che dal creato salgono al Creatore. *Philosohiæ naturalis*, egli dice, *principium est et officium et finis ut ex phænomenis, sine fictis hypothesibus, arguamus, et ab effectis ratiocinatione progrediamur ad causas, donec ad ipsam demum Primam Causam, quæ sine dubio meccanica non est, perveniamus* (1).

De' Jatromatematici e chimici nella Francia

Dopochè i Jatrochimici ebbero dimostrato l'ossigeno che entra nella respirazione, e le ragioni meccaniche e idrauliche della circolazione e quelle del moto muscolare vennero dimostrate da matematici, era inevitabile che di queste due scuole se ne facesse una sola; come uno solo era quell'organismo dove coteste tre massime funzioni si compivano; tanto più che potevano insieme congiunte imparentarsi colla parte fisica e matematica delle Filosofie maggiori e più ricantate della loro età.

Quel famoso *Pietro Chirac* che legò trentamila lire affinchè nella Università di Montepellier fosservi mantenute due cattedre; una della Anatomia comparata, l'altra di Jatromeccanica, era insieme degli studj chimici zelantissimo. Con gli stessi principii fisicochimici e meccanici *Claudio Perrault*, gran matematico, e architetto del loggiato della Louvre e dell'Osservatorio di Parigi, compose la sua prima Opera sotto il titolo, *Essais de Phisique,* stampando poi l'altra in tre volumi, *Mechanique des animaux.* Esercitavasi ancora nella anatomia comparata, e il Cuvier dice, che la sua morte avvenuta nel 1688, era nato nel 1613, fosse cagionata da malattia ch'ei contrasse nel maneggiare il cadavere di un cammello coperto di lurida scabbia. Nel primo libro de' suoi Saggi considerò

(1) Newton. Optices. Lib. III. quaest. 28.

la contrazione delle fibre come causa del movimento generale degli animali: nel secondo esamina l'organo dell'udito, e dà lodevoli figure della cochlea e della sua lamina spirale riguardando quest'organo come sede del senso uditivo per l'analogia delle sue fibre longitudinali con le corde de' musicali istrumenti (1).

Dionigi Dodart membro dell'Accademia delle scienze di Parigi, che aveva già presentato all'assemblea medesima i resultamenti ottenuti sopra se stesso sulla funzione del traspirato ripetendo per più anni gli esperimenti del Santorio, illustrò colle medesime teorie l'organo della voce, derivandola solamente dalla maggiore o minor distensione dei ligamenti della glottide, nonchè dalle loro vibrazioni, rassomigliando l'organo vocale agli istrumenti a fiato (2). Il meccanismo della voce la di cui teoria incominciò veramente da Fabrizio d'Acquapendente, ebbe poi ne' tempi medesimi del Dodart, più accurate sperienze dal *Ferrein,* massimamente sulla differenza delle vibrazioni, estendendole anche alla laringe degli uccelli. Taceremo dei lavori e dei calcoli meccanico-chimici del *Quesnay* e dell'*Hecqueto,* i quali scesero a confermare quelli del Borelli e di Federico Hoffmann, della dottrina del quale ultimo si discorrerà più innanzi.

Boissier de Sauvayes, dice Sprengel, merita di essere riguardato come il più insigne Jatromatematico della Francia. Apparterrebbe a rigore al secolo decimottavo essendo vissuto nella prima metà di esso secolo, vero ornamento della scuola medica di Montpellier. Ma i due terzi delle sue dottrine sono del secolo anteriore, e l'altra porzione, sedotto dalle teorie animistiche di Stahl esce dal seminato dell'esperienza, e non è moneta da spendere nella scienza della natura. Fu dunque nelle sue aggiunte alla *Hemostatica di Hales* (3) e nella sua *Nosologia metodica* dove il Sauvages assegnò un egual diametro ai vasi secernenti degli stessi organi.

(1) Cuvier. Histoire des Sciences Naturelles. Quinzième Leçon. pag. 418.
(2) Mem. de l'Acc. des sciences à Paris 1700. p. 327.
(3) Pag. 361. Hemostatique de Hales. Genev. 1743.

tanto negli animali grandi che nei piccoli, e derivò le secrezioni dalla proporzione del diametro de' vasi secernenti alle molecole degli umori penetranti. Ammise che le forze del cuore stessero in proporzione doppia verso l'ampiezza e celerità del polso, e in proporzione semplice verso la resistenza dell'arterie. Nella infiammazione considerò piuttosto un più forte attrito, che una ostruzione o ristagno ne' vasi minori. Lasciò al suo allievo Antonio Butinì ad esporre la dottrina sulla pressione del sangue nelle pareti dei vasi, secondo i principii dell'idrodinamica.

Giovanni Bernoulli e Daniele suo figlio, il primo dei quali era già nel novero dei più grandi matematici del suo tempo, fece insieme maggiormente spiccare sulle tracce di Roberto Boyle, la necessità e i vantaggi di mandare appajate nella sperimentale cognizione dei fenomeni organici la meccanica e la chimica. Nel primo suo libro *De effervescentia et fermentatione* (1) pubblicato nel 1690, distinse con lodevolissima precisione l'uno dall'altro cotesti fenomeni. Cavò profitto dalla nuova teoria delle curve e del calcolo differenziale, frutto in parte delle sue meditazioni matematiche di conserva con quelle di Leibnizio e di Newton, per applicarle ingegnosamente alla spiegazione di alcune funzioni fisiologiche. Massimamente il moto muscolare ricevette da lui, dopo il Borelli, nuove e più estese illustrazioni. Le fibre muscolari sono per Bernoulli altrettante vescichette che si enfiano durante il moto per il concorso del sangue; il quale non penetra la sostanza della fibra ma esala dai singoli suoi globetti un *alito* o *gas* contenuto in essi. Quest'alito del Bernoulli corrisponderebbe a quell'acido carbonico che inalba l'acqua di calce dove pescano e si contraggono le rane, nella nuova sperienza del Matteucci sulla respirazione muscolare? Frattanto osservisi che il ricorrere all'aria contenuta ne' globetti per rendersi conto del turgore del muscolo nella contrazione, è più consentaneo alla scienza fisica

(1) Jo. Bernoulli. Opera. Vol. 1. p. 7. Lausann. 1742. Ibid. De Motu Musculorum p. 114.

che lo immaginare questo effetto prodotto dagli spiriti animali. Nella Idrodinamica del figlio Daniele furono stupendamente determinate le leggi, per le quali scorrono i fluidi entro i tubi; di che altri si valsero per spiegare il moto degli umori nel corpo animale (1). Esaminate del resto uno per uno que'più distinti autori di medicina del secolo XVII, che Sprengel annovera tra i Chimjatri della Francia; voi li troverete tutti (Viridet, Viuessens, Barbeyrac il gran pratico che il filosofo Loke pareggiava al Sydenham, Bonet di Lione, Blanqui, Pascal, Minot, Bayle, Homberg, Astruc) voi li troverete tutti ingegnarsi con esperienze, alcune delle quali instituite con sagacità ed evidenza, a dimostrare la presenza dell'acido o nel sangue o negli altri umori per sostenere le fermentazioni, e subito ricorrere alla figura delle particelle di cotest' acidi angolari o parallellepipedi secondo la meccanica di Cartesio. Per altra parte li troverete insieme spiegare la digestione siccome faceva l'Hecqueto, colla triturazione operata dalle forze muscolari dello stomaco, e darvi anche calcolata cotesta forza, ed a questa sola attribuire la funzione digestiva, oppure farci entrare il fermento chimico a compirla (2). Fuvvi poi l'Astruc che non si contentò di associare coteste due cause, ma cercò d'identificarle sostenendo che l'azione degli acidi sugli alcali nel corpo animale era eguale alle fenditure del legno cagionate dalla intromissione dei cunei (3).

De' Jatromatematici e Chimici in Inghilterra.

In Inghilterra non prevalse come in Francia la Chimica sulla Meccanica, ma questa su quella. L'esempio lo ebbero dall'Harveo, l'invito dalla filosofia di Newton, e dalla scuola Jatromatematica di Italia, i di cui primi fondatori erano in continua comunicazione scentifica co'membri più famosi della Società Reale di Londra. *Archibaldo Pitcarn* Professore di Me-

(1) Dan. Bernoulli. Hydrodinamica. Argentor. 1738.

(2) Sprengel. Storia. Vol. VIII. pag. 156 e seguenti.

(3) Astruc. Tr. de motus fermentativi caussa. Montpellier 1702.

dicina a Leida e poscia in Edimburgo dove era nato nel 1652 ebbe dal nostro Bellini la dedica di alcuni dei suoi opuscoli dove le dottrine della scuola italiana erano ampiamente sviluppate. Essendosi già mostrato con alcune precedenti memorie avverso a certi Chimjatri suoi connazionali, ed avendo veduto il prospero successo delle cure del Sydenham nella febbre pestilenziale manifestatasi a Londra nel 1665, e l'infelice esito di quelle che tenevano a ipotesi chimiche sulla incognita natura del male tra medici che incocciavano a trattarlo co' sali volatili; abbracciò e promulgò le dottrine fisico-meccaniche. Rifacendosi anch' egli dalla sorgente principale della fisiologia dei Jatromatematici cioè dalla circolazione del sangue, pubblicò la sua prima opera nel 1693 a Leida col titolo: *De Circulatione sanguinis in animalibus genitis et non genitis* insieme con altro intitolato, *De motu quo cibi digeruntur in stomaco.* In ambedue tentò di tenere indietro le teorie chimiche. Ma quando si cimentò uscendo dalla fisiologia a comporre, ad imitazione del Bellini, un completo sistema di scienza medica colla sua ultima Opera, *Elementa medicinæ Phisico-Mathematica etc.*, che lasciò inedita e non fu pubblicata che dopo la sua morte a Londra nel 1717, entrato in argomenti patologici, come appunto era avvenuto al Bellini, caddero dalla penna anche a lui quà e là alcuni fermenti e non poche acrimonie. Di molto valse in fine alla rinomanza del Pitcarn l'essere stato maestro del gran Bhoerhaave.

Dopo il Pitcarn, del famoso Willis primo propagatore delle teorie chimjatriche in Inghilterra, non si ripetevan più che le osservazioni anatomiche sul sistema nervoso. Non si tardò a riconoscere che nemmeno lo stesso fondatore della Chimiatrja il De le Boè non si era potuto tenere in salvo dalle spiegazioni meccaniche, sostenendo che il fuoco vitale che manteneva florido il sangue era insieme il motore della circolazione perchè un composto di altrettante piramidi (1). I principii di Newton, e le lezioni di Pitcarn fecero precedere

(1) Silv. le Boè. Method. medic. L. II. p. 129.

fra più distinti medici inglesi le dottrine meccaniche, eppoi valersi delle chimiche fin dove, secondo i precetti di Roberto Boyle la osservazione e la sperienza permettevano di valersene.

Guglielmo Cole nel suo *Trattato delle secrezioni* del 1681 dimostrava, che le funzioni dei solidi organici spiegavansi tutte colle leggi della meccanica e delle proporzioni fra i diametri de' vasi e le figure delle particelle; ma che negli umori è forza ammettere l'esistenza di principii chimici nitrosi o acidi, i quali quando precipitano alle estremità de' filamenti nervosi, suscitano in questi tale tensione e scuotimenti per i quali si genera la febbre (1).

I medici newtoniani, fra i quali uno dei più forti matematici fu *Jacopo Keill*, riuscirono felicemente ad imprimere un carattere nazionale e proprio alla dottrina che avevano in origine presa dall'Italia. Keill introdusse in fisiologia il calcolo delle flussioni, ossia l'analisi sublime, e non si mostrò pago del modo come gli Jatromatematici in prima spiegavano le secrezioni. Egli ricorse invece all'attrazione, distinguendola in attrazione molecolare della massa totale del sangue che chiamò *eterogenea*, e in attrazione delle particelle omogenee. La prima si chiamò *eterogenea*; epperò si conserva per la celerità stessa del sangue circolante inalterata. La seconda la disse *omogenea*, ed avviene nel rallentarsi del moto circolatorio ne' vasi minimi degli organi secretorj. Le quali due attrazioni altro non esprimono in fondo che quel processo di affinità chimiche che governa le secrezioni. Egli rinnovò gli esperimenti del Borelli sulla forza del cuore, e v'indusse considerevoli modificazioni e la ridusse a poco più di otto oncie, deducendola dalla forza del getto del sangue dall'arteria femorale. Sottopose, altresì a calcoli più esatti le sperienze del Santorio, e trovò che la quantità degli alimenti e delle bevande presa in un giorno sta a quella del

(1) G. Cole. De secretione animali. p. 22. 32. 72. Hag. Com. 1681. — Cole Nov. Hypothescos ad explic. Febr. Interm. Symptom. hypotyposis. Lond. 1693. p. 28.

traspirato insensibile come due, o due decimi a uno, e per conseguenza ritenne che le lievi sproporzioni fra simili scambj di materia sono sopportate senza verun nocumento.

Chi non conosce la dottrina e la eleganza della Storia della medicina antica di *Giovanni Freind?* Questi attennesi più strettamente degli altri suoi connazionali alla parte meccanica che alla chimica nello spiegare alcune funzioni organiche. La mestruazione che già dal Pitcarn era stata svolta fisiologicamente sulle basi meccaniche, incontrò un oppositore in G. Corward che ne ripristinò la cagione ne'fermenti della scuola chimica. Freind col suo classico trattato che intitolò *Emmenologia* ricondusse quel fenomeno muliebre alle ragioni de' Jatromatematici.

Il celebre *Riccardo Mead* ebbe tra il fine del secolo XVII e il cominciare del diciottesimo per amico e compagno negli studj e nella pratica il sullodato Freind (1). Nell'Inghilterra in cotesti tempi la riputazione di grandi scrittori e pratici in medicina era divisa tra Freind e Mead. Quando il ministro Walpole fece carcerare Freind membro del Parlamento, non ottenne di essere medicato in una sua malattia dal Mead se non a patti che rimettesse in libertà il suo amico. Al quale Mead donò subito dopo le 5000 ghinee che dai clienti di lui, durante la prigionia, avea ricevute. E le dodici mila ghinee che dalla sua pratica il Mead ritraeva a capo all'anno, rivolgevale quasi interamente a pubblica e privata beneficenza. Non per i guadagni; ma per le splendide virtù che li seguirono noi rammentiamo tali mediche vicende. Mead fu difensore zelantissimo delle dottrine Jatromatematiche, e quale meccanico-chimica dimostrò essere l'azione de'veleni, sostituendo l'etere newtoniano agli spiriti vitali. Quest'opera notissima del Mead è la sua *Expositio meccanica Venenorum* che è nel Tomo secondo della sua

(1) G. Freind nacque a Croton presso Northampton nel 1675: fu membro del Collegio medico di Londra e morì nel 1722. — R. Mead nato nel 1673 a Stephey presso Londra, fu primo medico del Re, e morì nel 1754.

Opera, *Monita et Præcepta medica*, pubblicata in Gottinga nel 1749.

Ambedue i *Wintringham* padre e figlio, e *Giorgio Cheyne* discepolo di Pitcarn furono pure invitati dalla filosofia Newtoniana a congiungere qualche ragione della nuova chimica a quelle che derivate dalla meccanica erano più in uso presso i Jatromatematici. Ma quelli che singolarmente per qualche loro esperienza e pensiero valutabile anche oggi si distinsero per esser quì ricordati, furono Giovanni Stevenson, e i due Robinson, Niccola e Briano.

Stevenson nell'opera, *Medical essays and observations of Edimburg* (1) ragionò assai bene per quanto si poteva colle sperienze de' suoi tempi sulla origine del calore animale. Confutò dapprima le altrui opinioni ed inspecie quella dell'attrito de' globetti sanguigni contro le pareti vascolari. Il calore non sta mai in proporzione colle pulsazioni del sistema vascolare: il sangue venoso non ha lo stesso calore dell'arterioso: la pretesa configurazione conica delle arterie non può aumentare l'attrito, mentre il sangue circola più lentamente a misura che si allontana dal cuore: urta finalmente il buon senso l'ammettere uno sfregamento tra particelle fluide mollissime e molli vessiche che le contengono. Stevenson invece sostiene, confortato da' suoi esperimenti, che le mutazioni continue de' processi chimici, da non intendersi per una vera fermentazione ma per un processo che a quella si ravvicina, sono la principale causa del calore animale, e della sua conservazione nell'umano organismo.

N. Robinson si distinse per il principio cui s'attenne onde trovare certezza in fisiologia: *materia organizzata, ossia fibra e moto.* Causa di questo moto è l'attrazione Newtoniana, della quale in fisiologia bisogna ammettere due specie: un'attrazione ch'egli denominò *elettrica*, e l'altra che disse *di contatto.* Questa ha luogo nelle particelle più dense e voluminose, nell'accorciamento loro e nella contrazione; nelle più fine e

(1) Vol. V. P. II. p. 806-835.

sottili rimane permanente l'attrazione *elettrica*. Vuole inoltre che simili forze competano insieme anche al sangue ed agli umori; e qui la forza attrattiva elettrica gli si muterebbe in *repellente*, e la proporzione tra queste forze de' liquidi e de' solidi rappresenterebbe l'equilibrio dell'organica miscela, ossia la sanità, *the balance of nature*. Ambedue poi insieme i due Robinson nel modificare la teorica delle sensazioni assennatamente respinsero i fluidi o spiriti animali, sostituendo l'*Etere* newtoniano colle sue vibrazioni (1). Ravvicinando ora fra loro questi concetti fisici de' Jatromatematici inglesi applicati alla Fisiologia, cioè sulla formazione del calore animale per i processi chimici, sopra una *repulsione* chiamata *elettrica* nel moto di espansione e contrazione muscolare, e sulla presenza dell'*etere* ne' corpi organici, si scorge con maraviglia che studiando la natura colla nuova filosofia essi erano già al caso d'intravedere che cotesti elementi, sarebbero stati anche quelli che i fisici di due secoli dopo avrebbero applicati in modo più accurato e convincente alla spiegazione di somiglianti ed altri fenomeni. Oggi in somma progredendo ne' nuovi studj sulla respirazione e sul moto e processo chimico-organico di circolazione e contrazion muscolare, sulla termogenesi, e il possibile svolgimento consecutivo d'elettricità e correnti in tutti i centri e i massimi produttori (cervello spinalmidollo cuore polmoni muscoli) si apprenderanno cose che prima non si sapevano che confusamente indicare. Ed anche l'*etere* ci porgerà grandi aiuti, rientrato com'è nella fisica moderna, e da grandi matematici ed astronomi protetto e adoperato. *L'etere esiste* dice il Lamè *nell'interno di tutti i corpi. Non è possibile* aggiunge il p. Secchi, *persuaderci che questo mezzo non sia destinato ad altro che a vibrare* (2). Il Mossotti lo faceva pur entrare nei fenomeni della fisica celeste: il Matteucci ne fa pur

(1) V. Robinson on the spleen. Lond. 1729 p. 158. Animal Economy on food and discharges. Lond. 1748. p. 102. 111.

(2) L'unità delle forze fisiche. Saggio di filosofia naturale del P. Angelo Secchi. Roma 1864. p. 223.

menzione nelle sue Lezioni de' fenomeni fisici e chimici de' corpi viventi, chiamandolo *etere nerveo*. Ultimissimo tra questi primi, io pure sin dal 1835 quando pubblicai in Firenze i miei *Prolegomeni delle malattie nervose,* feci assai conto dell'*etere nerveo*, spingendolo persino ad uno stato di tensione che dissi *eteroidési*.

Quando B. Robinson chiamò la sua *attrazione elettrica* indifferentemente anche *repulsione*, avrebbe mai creduto che due secoli dopo uno de' più distinti matematici e astronomi italiani trattando della elettricità nel dare una idea generale di questa forza, ne dimostrasse insieme la sua *indole repulsiva?* (1) A certi medici poi o prammatici o stereotipi che sieno, ai quali fa come dire ribrezzo in alcuni scritti di medicina il vedere introdotte oggi come presso i primi Jatromatematici, alcune formule di cotesta *madre di tutte le scienze umane,* noi invece a titolo d'insegnamento ne riprodurremo un modello tolto dallo stesso Robinson. Il quale sostenendo che la celerità di un fluido in un vaso debba computarsi in ragion doppia diretta della forza movente e in ragion doppia inversa del diametro e della lunghezza del vaso; suppongasi, dice, D. il diametro, V la velocità F la forza movente, L la lunghezza del vaso. Ne segue che $V = \sqrt{\frac{F}{DL}}$. Quindi i getti sono 175. 133. $97\frac{1}{2}$, quando le lunghezze de' canali giungono a 8. 4. 2. Altro modello di calcolo assai ingegnoso ci sembra quello instituito dal Witringham sull'infinita piccolezza delle fibre originarie del corpo animale. Egli determinò il peso d'un zoosperma alla 140,000 millionesima parte d'un grano, e calcolò che tutti gli stami di che l'uomo si forma riuniti insieme conterrebbero una massa solida del peso non maggiore della 92 trillionesima parte d'un grano: che quindi il peso di tutti gli stami componenti le fibre sensibili ammonta alla 14,877 trillionesima parte di un grano (2). Questi calcoli fanno se

(1) P. A. Secchi. Op. cit. p. 225.

(2) Wintringham. Enquiry into the exility of the vessels. Lond. 1743. p. 17.

non altro vedere a quali estreme attenuazioni atomistiche e molecolari può risalire anche la organica materia, e come le trasformazioni del calorico in elettricità potrebbero effettuarsi nella cellula organica quali si effettuano in altri corpi, e quanto debba operare da se la natura per mantenerli o ricondurli con modificata proprietà agli equilibri loro, e quanta scienza reclami ancora nostr'arte per rendersene imitatrice sagace e costante.

Propagazione delle dottrine Jatromatematiche e chimiche nella Germania e nell' Olanda.

Abbiamo veduto che quasi tutti i Jatromatematici inglesi oltrepassarono la fine del secolo XII. e si estesero fino a tutta la metà del secolo successivo. *Eduardo Barry* calcando le vestigia del Borelli e di Keill condusse la detta scuola sino oltre la metà del secolo decimottavo (1). Così in Germania *Amadeo Krüger* il celebre maestro dell'altrettanto celebre discepolo Curzio Sprengel, oltrepassò, avendo insegnato in Halla e in Helmstadt sino al 1760, anno della sua morte, anche la prima metà del secolo XVIII. *La Filosofia meccanica*, egli inculcava a'suoi numerosi alunni questo principio, *è il metodo più sicuro per favorire gli avanzamenti della medicina.* Eravamo già entrati nel corrente secolo quando Sprengel scriveva « Trent'anni sono si continuava ancora nelle Università della Germania a trattare la medicina strettamente come un ramo di matematica applicata ».

Giov. Federico Schreiberg nato a Koenigsberg, nella sua Opera *Elementa Medicinæ Phisico-matematica* (2) pose per massima fondamentale che la medicina debbasi di necessità trattare col metodo matematico; stantechè ancora la sem-

(1) Veggasi la sua Opera pubblicata a Londra nel 1759. Treatise on the three different. digestions etc. etc.

(2) Fu pubblicata in Francfort e Lipsia nel 1731. Schreiberg insegnò Medicina in patria e a Pietroburgo dove morì nel 1760.

plice probabilità alla quale unicamente sembrano poter giungere parecchi argomenti dell'arte, esige gli stessi computi della certezza. Per cagione di ogni mutamento de' corpi ei non assunse che il moto. Avvenuto lo stato morboso questo effetto presuppone insieme un cangiamento nella miscela chimico-organica e nella struttura anatomica della parte affetta. In questo medesimo mescuglio delle parti debbono agire sì le impressioni morbose come le potenze medicatrici per produrre i loro effetti. Quanto alla forza del cuore e alla circolazione seguì i meccanici anteriori; risalendo anzi all'Harvéo nel concetto, che cotesta forza è maggiore di tutte le resistenze prese insieme superate dal sangue nella circolazione.

In Lipsia *Michele Etmullero* unì alle dottrine Jatromatematiche le Cartesiane. Gli parve che l'*etere cartesiano fondamento d'ogni moto e calore*, entrasse anche nelle fermentazioni. Per tale intervento espose con più apparenza di verità fisiologica la teoria del sangue e della digestione; dovechè i Chimjatri puri, di quell'etere non intesero di valersi. Sprengel chiama l'Etmullero l'apostolo delle dottrine di Cartesio e di Silvio, e il modo che tenne coll'ajuto dell'etere a spiegare la fermentazione e le secrezioni lo chiama *eccellente* (1). E in vero lo Sprengel, che col suo elevato ingegno e vastissimo sapere seppe scorgere sì eminenti pregii e meriti cotanto efficaci nella scuola de' Jatromatematici, che di nessun'altra Scuola parlò con eguali encomii; se la avesse nelle sue Opere Fisiologiche e cliniche seguitata e accresciutone il valore, con que' tanti mezzi di più che le scienze fisiche e chimiche possedevano al suo tempo, non si sarebbe fatto trar fuori del buon sentiero dalle erronee e meschine teoriche browniane, ed avrebbe potuto essere il precursore de' moderni fisiologhi di Germania.

(1) Tom. VIII. Stor. pramm. etc., p. 188. L'Etmullero nato a Lipsia nel 1644 morì nel 1683. Le sue Opere furono pubblicate a Francfort sul Meno nel 1708 Vedi Tom. I. Disput. de ferment. et putrefact. pag. 357, e le Institutiones Medicæ p. 54.

In quella medesima Università di Jena, celebre fra le Università germaniche del secolo XVII, nella quale Giorgio Wolfango Wedel insegnava i suoi mistici vaneggiamenti che poi lasciarono qualche brutta reliquia anche nella bella mente di Ernesto Stahl, scese nel 1729 il rinomato Jatromatematico *Giorgio Hamberger*, che maggiore reputazione si acquistò poi nel 1740 colla sua dissertazione sulle secrezioni, premiata dall'accademia di Bordeaux. Pubblicò la sua medica Fisiologia a Jena nel 1751, nella quale le spiegazioni dei modi differenti come le principali funzioni dell'organismo si compiono, furono a preferenza fondate sulle leggi idrauliche ed idrostatiche, sulle forze di attrazione molecolare, e sulle gravità specifiche. La circolazione era un fenomeno di trombe aspiranti e di capillarità vascolare. Il sangue arterioso differiva dal venoso principalmente per la sua gravità specifica: durante la sistole entra nelle vene e risale per i tubi comunicanti con velocità sempre maggiore fino al cuore. Dimostrò ancora che le arterie incurvandosi o piegandosi rallentano il moto del sangue, e più poi dove i rami arteriosi escono dal tronco ad angolo retto. La ragione meccanica della secrezione la cercò nella concordanza della direzione diagonale delle particelle, prodotta dall'attrazione della tonaca venosa e dall'impulso del cuore, colla direzione del vaso secretorio; considerato l'angolo che il vaso forma col tronco e l'attrazione delle membrane sulle singole particelle della massa sanguigna. L'ammessa attrazione però non si effettua che quando il peso specifico delle particelle s'avvicina alla gravità specifica del vaso secretorio. Con le medesime idee l'Hamberger rendeva conto della nutrizione nel significato di assimilazione o riparazione vitale (1).

Goffredo Brendel, professore a Gottinga fu chiamato il secondo Bernoulli della Germania per l'applicazione del calcolo sublime alla medicina. Ne'suoi Opuscoli fu ammirata la sua dottrina del polso, attenente alla teoria delle curve e

(1) Hamberg. Phisiolog. Med. § 633. p. 326. Jen. 1751.

imbasata sulle leggi trovate dal Galileo per la caduta de'gravi (1).

Nel principio di quest'articolo ove raccolgonsi i principali fra i medici meccanici e chimici della Germania nominammo *Gio. Amedeo Krüger* alla cui scuola fu educato il celebre Sprengel. Ora faremo che il discepolo stesso parli del suo Maestro. « Fra gl'Jatromatematici di questo secolo io annovero con compiacenza e gratitudine il mio Precettore Krüger scrittore elegante e di gran criterio. Nessuno seppe meglio di lui esporre le verità astratte di cotesta dottrina in una forma più convincente e con chiarezza sì colta ed amena. Piantò le fondamenta della sua Fisica in generale e della sua Fisiologia in particolare sopra l'attrazione Newtoniana, e la applicò con felicità e assennatezza a tutti i fenomeni, illustrandoli ancora con relative figure. Questa è, diceva il Krüger, la *Filosofia Meccanica*; questo è il metodo di realmente favorire gli avanzamenti della medicina.» Nella sua fisica riesce interessantissimo il trattatello sulle sensazioni spiegate colla teorica delle vibrazioni delle particelle nervee, avvalorala di più con alcune leggi matematiche. La terza parte di cotesta ragguardevole Opera versa sulla Patologia; e qui è dove si pianta l'assioma che tutte le malattie consistono in alterazioni del moto, e la febbre in specie non è che un sussulto straordinario del cuore. Ricorre insieme alla chimica quando vuol insegnare la causa del color rosso del sangue, e adoperando il linguaggio de'suoi tempi ed una sperienza propria colla quale otteneva il color rosso unendo il sal di tartaro allo spirito di vino, dice che la combinazione dello zolfo cogli alkali è la cagione del colore del sangue (2).

(1) Brendel. Opusc. p. 113. Gotting. 1769.
(2) Sprengel T. VIII, verso la fine.

Di altri Jatromatematico-chimici che ebbe l'Italia fuori della Toscana.

I quali furono tali e tanti che di alcuni noi non ricorderemo che i nomi e le opere che lasciarono, soffermandoci solamente a dire de' più eminenti con qualche succinto ragguaglio di alcune loro teoriche. Saranno questi eminenti il *Guglielmini*, il *Donzellini*, il *Lancisi*, il *Baglivi*, il *Ramazzini*. Antonio Vallisnieri sarebbe fra questi uno de' primi, se co' suoi diligenti studj ed esperienze non si fosse limitato a materie di sola naturale Istoria, avendo lasciato inediti nella Biblioteca di Modena gran numero de' suoi preziosi manoscritti di pretta medica scienza, tra i quali l'intero corso delle sue lezioni di Medicina.

I seguaci adunque della scuola del Borelli e del Redi fuori di toscana, dei quali non lasciamo qui che i nomi e il titolo delle Opere che pubblicarono, sono i seguenti: il De Sandris professore a Bologna (1) il Bazzicaluve Ascanio Maria del Ducato di Parma (2); il Michelotti Pier Antonio Veneto (3) il Crescenzi Niccolò Napolitano (4) il Mazini Gio. Battista da Brescia professore a Padova (5).

Venendo ora ai più eminenti uno è il *Guglielmini Domenico* matematico a suoi tempi reputatissimo; e segnalato in ispecie per la Idrodinamica. Ei nacque a Bologna nel 1655. Fu allievo del Malpighi, e quindi professore in Padova. Le sue Opere furon pubblicate a Ginevra nel 1719 in due volumi. La Dissertazione, *De Æthere* potrebbe essere, con utile curiosità, consultata anche oggi da que' fisici ultimi, che hanno richiamato in valore questo agente efficacissimo della

(1) De Naturali et præternaturali sanguinis statu. Francfort 1712.
(2) Novum Systema Medico-Mechanicum. Parma 1701.
(3) De separatione fluidorum. Venetiis 1721.
(4) De Febrium ratione. Neapoli 1771.
(5) Mechanica morborum. Brixie. 1725. Mechanica medicamentorum. Brixiæ 1734.

fisica celeste e terrestre. Il Guglielmini insegnava non esservi che le leggi della Statica e della Idrodinamica che somministrino spiegazioni positive sulle alterazioni de' corpi organici. La salita de' fluidi ne' canali comunicanti rende ragione del moto circolatorio del sangue: per le differenze del diametro negli orifizii dei vasi avvengono le secrezioni. La varia configurazione e il moto delle particelle eteree e saline che costituiscono la crasi del sangue mantengono sì in esso che negli altri umori una continua fermentazione naturale; e danno poi occasione ancora alla preternaturale nello stato de' solidi, donde derivano le febbri e altre malattie.

Giuseppe Donzellini veneziano scrisse un trattato, *De usu Mathematum in arte medica*, che trovasi inserito nelle Opere del Guglielmini (1). Dalla Filosofia di Galileo e di Cartesio egli ripete l'introduzione delle matematiche in Medicina. E per indicare l'aggiustatezza e la utilità di questo metodo egli dice: « Se tutta la natura, quanta e quale è, è l'opera matematica del Creatore, e se l'attività delle forze naturali non consiste in altro che nella esecuzione delle leggi imposte dal Creatore stesso alla materia; ne segue che il medico deve prima d'ogni altra cosa investigare col mezzo delle esperienze gli effetti naturali, indi determinare colla matematica le leggi per mezzo delle quali esse si operano. Chiunque voglia instituire con profitto esperimenti fisici, coltivi primieramente la matematica, la quale si applica poi facilmente alla Fisiologia, non che a qualsivoglia altro ramo di fisica e delle naturali scienze. (2) » Però gli è mestieri, segue a dire a un dipresso il Donzellini, limitarsi in Medicina alla parte teorica nella predetta applicazione, dove già le sperienze si assorellano da tutti i lati e si fiancheggiano. Mentre la pratica ossia l'arte terapeutica non ha potuto avere finora che la parte storica ed empirica per suo fondamento. Così il Redi e il Baglivi, seguendo l'esempio del Sydenham,

(1) Vol. 11. p. 516
(2) Ivi pag. 511. 537.

depurata che l'ebbero dagli errori e dal soperchio in che versava, nella sua ippocratica semplicità la serbarono agli avvenire; ponendo in salvo frattanto la responsabilità dell'arte coi soli possibili mezzi d'imitazione delle forze di natura medicatrici. Giova sperare del resto che il metodo matematico anche in questa parte pratica, prenderà l'iniziativa dalle forze meccaniche, e dalle esperienze della chimica farmacologica, e comprenderà in sè solo quando chessia tutta intera la scienza.

Giorgio Baglivi. Abbiamo veduto come il matematico Benedetto Castelli propagasse in Roma la nuova dottrina del Galileo, e come poco appresso il Malpighi in Roma stessa avesse a discepolo il Baglivi.

Tuttavia considerato come teorico il Baglivi è al di sotto di quella fama ch'egli ebbe ed ha nella pratica medica, in cui tenne sempre alto il vessillo Ippocratico; salvochè nella scelta delle Ippocratiche sentenze, non fece alcun conto del canone delle opere genuine del vecchio di Coo, pubblicato già dal Mercuriale, e prese quà e là alla rinfusa da tutti i libri della Collezione. Tolta però una certa qual aria di entusiasta che traspare da tutti i suoi scritti, egli era diligente anatomista, ed accurato nella diagnosi, e molto si adoperò a distinguere la natura delle malattie acute, che a lui parve avessero sede nel sistema glandolare; sicchè le sue febbri messenteriche vennero accolte con favore presso i clinici i più distinti. Nelle cure avea sempre il dettato *qui naturæ non obtemperat naturæ non imperat;* e sebbene volesse ad ogni costo distinta la teorica dalla pratica, all'oggetto però supremo dell'arte di cercare e determinare dalle cause dai segni e dalle forze la natura delle malattie e delle loro indicazioni, caldamente raccomandava il metodo induttivo. Nella teoria benchè della nuova fisica e chimica zelantissimo, non essendo matematico, non potè nè distinguersi con alcuna nuova legge supposta, nè pesare con giusta bilancia le sperienze altrui, nè le proprie. Si parlò per alcuni come di cosa nuova del suo trattato, *De Fibra*

motrice, che in fondo altro non è che un largo commentario al libro del Bellini, *de Villo contractili*. Conoscitore come era e lodatore delle Opere di Roberto Boyl, non seppe con questo fermarsi sul limitare che separava la vecchia Alchimia e le follie de' Roseo-Crociati, da quella chimica che cominciava a vestire il lucco di vera scienza. Nella sua *Epistola ad Alexandrum Pascoli*, che contiene gli Esperimenti e le malattie della Saliva, della Bile e del Sangue, le Osservazioni geometriche e Idrostatiche sulla Respirazione, le cause della Contrazion muscolare, la Circolazione del sangue; appunto discorrendo della natura chimica della saliva non ha scrupolo di rimandare il lettore alla Cabala Chimica, dove troverà la saliva appellata *spremitura del mestruo mondiale*, o piuttosto quel mestruo universale che trasforma i corpi nel suo ente, generarsi dalla saliva. « Qui plura velit de saliva, legat Paracelsum, Ludovicum de Comitibus inter veros Adeptos maximum virum, Helmontium, Kabalam Chimicam, Basilium Valentinum, aliosque apud quos inveniet salivam liquorem esse de universali menstruo participantem; sive potius elici ex saliva menstruum fere universale corpora in suum ens redigens (1).»

Scrupoleggiò invece fuor di motivo e di tempo quando volendo discorrere delle osservazioni di Galileo sulle fasi della Luna rispondenti al moto annuo della terra e al flusso e reflusso del mare, di quel Galileo che cita sempre e dovunque con massima devozione soggiunge. *Taceo hic quæ idem Galileus circa uniformitatem motus Lunae et maris ex theoria motus diurni atque annui globi terraquei deduxit, cum veritati catholicæ religionis non consonent* (2). E dico che questo scrupolo era fuori di tempo, in quanto la Epistola al Pascoli ha la data del 1700; e nel principio del secolo decimottavo non v'era più scienziato cattolico, laico o sacer-

(1) In epistol. ad Alex. Pascali De experimentis circa salivam ejusdemque usu natura et morbis p. 24.

(2) Ibid. De Experimentis circa sanguinem, et de Statica.

dote che fosse, che si peritasse di parlare del moto della terra come di verità dimostrata. Quanto in fine al tentativo che egli fece di modificare la teoria del Borelli sulla causa della contrazion muscolare, negando la influenza nervosa e l'enfiato successivo del muscolo, sostituendo in vece l'azione del *tomentum sanguinis* o parenchima del sangue, che penetra tra le fibrille carnee del muscolo stesso, confessa il Baglivi medesimo, ch'egli non fa che seguire cotesto modo di spiegazione che ne aveva già dato innanzi Fabrizio d'Aquapendente. F. *Aquapendens opinionem hanc excogitavit primus, in aureo de Musculorum fabrica Commentario, ruborem musculorum pendere a tomento sanguineo, sive peculiari parenchimate, quod fibrarum spatiis interpositum et adhærens, prima sit atque precipua in motu musculorum contractionis causa* (1).

Giovanni Maria Lancisi, archiatro di papa Clemente XI, autore della classica Opera, *De noxiis paludum effluviis*. In pochi medici, tra i più reputati del secolo decimosettimo voi trovate così spiccata e così ribadita entro a tutte le opere loro la profession di fede in favore della scuola Jatromatematico-chimica come nel Lancisi. Si può dire che egli vi fu educato sino dai primi studj preparatorii alla medicina. Chè abbandonata la carriera ecclesiastica in che l'avevano messo, e datosi invece interamente a quella de' medici, e naturalisti non volle più sapere nè di metafisiche nè di teologie, e tutto s'immerse con piena sodisfazione del suo spirito nella geometria e nelle matematiche discipline (2). E vi si mantenne sì saldo, che quarantaquattro anni dopo le sue splendide esercitazioni cattedratiche e pratiche in Roma, quando la sua biblioteca donata all'arcispedale di S. Spirito si apriva con tale solennità, che vi convennero molti del sacro collegio, e il ceto medico, e gran folla di scenziati

(1) Epist. cit. *De Fibra* motrice et morbosa p. 5.

(2) *Primum igitur Geometriam ducem sibi ascivit, Jordano Vitali præceptore mathematico eximio. Sic veluti quadam accensa Matheseos face omnes naturalis historiæ recessus penetravit.* Veggasi la Vita del Lancisi scritta da Pietro Assalti, premessa al 4.° Volume delle sue Opere. pag. XIV.

e dotti; e il Lancisi (1) vi lesse la sua bella Orazione sul vero metodo di studiare la Medicina: orazione che anche oggi ogni medico leggendola troverebbe bellissima; e v'è un tal brano sull'unica filosofia che debbono i medici studiare, e sul carattere fisico-chimico che debbono imprimere alla scienza della salute, che non si può a meno di non riportarlo per intero, come quello che può valere a scaponire certi nostri rigeneratori, che quando si parla di studj romani li credono tutti a mille miglia lontani da quelli d'oggi, e di gente che non abbia mai altro balbettato che sillogismi teologici, e avversato sempre ogni libera ricerca del vero nelle scienze naturali. La storia insegna che Federico Cesi e l'accademia de' Lincei precedettero l'accademia del Cimento; e che il Castelli il Borelli e il Malpighi avevano già divulgato entro Roma la nuova filosofia del Galileo. Ma al solo Lancisi io sarei per dare il merito, di averla proprio piantata e fatta vegetare ne' giardini stessi del Vaticano. Imperocchè egli costrinse in tale solennità nientemeno che sessanta e più tra cardinali e prelati che l'ascoltavano, ad accettare con enfatici applausi la nuova Filosofia. La quale egli espose loro, non che a tutto l'altro scientifico uditorio, con queste parole:

« Rerum naturalium notiones veluti inexhaustos creatarum rerum thesauros *per sensus tantum effudimus*; indeque prælucentibus rationis luminibus paullatim varioque digerimus ac permiscemus, ut non ægre deinceps senioris ac magistri præsertim admonitu in diversas cogitationes, in multas disciplinas artesque omnes dirigantur atque vertantur, quas quidem secreto semper, sed nunquam *sine ipsius humanæ naturæ imitatione consequimur*. Mundus itaque volumen est quod veras philosophandi rationes *sub sensuum præsidio* evolvendas legendasque continet, et asservat. Idcirco *experimentis innixam ac sub sensum cadentem*

(1) Lancisi Dissertatio De recta Medicorum studiorum ratione instituenda. Opera omnia T. II. Romæ 1745 ex Tip. Palladis pag. 12 e 13. Nacque il Lancisi in Roma nel 1654, e vi morì nel 1720.

Philosophiam amplectimur et commendamus; illam nempe quæ mirandis divini Creatoris legibus et arcano opificio maxime insistit; docemur enim ex sacris paginis, *omnia posita fuisse in numero pondere ac mensura*, hoc est subiecta regulis *Aritmeticæ, Staticæ, Mechanicæ*, ac *Geometriæ*; quibus profecto legibus, et quæ inanima et quæ animata sunt corpora, adscripta esse non dubitamus. Qua de re *Medicus Phisico-mecchanicus artifex*, ne scientiam corporum quærat extra corpora; eam Philosophiam profiteri debebit, quæ ex certis experimentis *Geometrico-mecchanicis*, ex *Chimicis* tentamentis, ex *Botanicis*, denique *Zootomicis*, atque *Anatomicis* observationibus in veram PHISIOLOGIAM assurgit et coalescit (1).

Però il Lancisi che qui altamente proclama la sua scuola Jatromatematica ne condanna insieme gli abusi; ed ai chimici specialmente rivolge la prudente insinuazione di Roberto Boyl: *Chimicam non magistram esse experimentalis Philosophiæ sed administram* (2).

Io credo che tra le molte Opere del Lancisi, e date a stampa, e lasciate manoscritte nella lancisiana dell'Ospedale di S. Spirito a Roma, la più ragguardevole per valore anatomico e chirurgico sia il Trattato, *De Corde et Aneurismatibus*. È certo almeno che sino alla comparsa della grand'Opera di Scarpa sugli Aneurismi, nessun trattato su questo difficile argomento era venuto in luce nè in Italia nè presso gli stranieri, che potesse stare a paro per copia di osservazioni e assennatezza di precetti con quello del Lancisi. A medici e chirurgi sebbene di folta pratica e di lunga vita, rado è che si presentino in copia casi di simil fatta: e guardando alla non frequenza in genere degli Aneurismi, dovremo senza dubbio riguardare come rara e preziosa la copia di quelli osservati trattati e descritti dal Lancisi. Il quale poniamolo arrivato a maturità di pratica per ben

(1) Veggasi il ragguaglio che dà di questa solenne apertura della Biblioteca Lancisiana l'Editore Marco Palearini a pag. 4.

(2) Dissertazione citata pag. 14.

osservare a trent' anni : ei che non ne ebbe di vita che sessantasei, in trentasei anni avrebbe osservato quelli che nella sua Opera descrive. Le sue osservazioni d' Aneurismi sono in numero di XXVII, in quindici delle quali distesamente va congiunta la sezione del cadavere. Queste storie poi hanno Scolii ed Epicrisi piene di dottrina e di ottimi avvertimenti o diagnostici o terapeutici. Sono inoltre alcune arricchite di Consultazioni de' più famosi medici contemporanei; fra i quali fuvvi il Lusitano Amato chiamato a curare uno de' Principi Colonna. Lancisi e il Lusitano convennero nell' unico e principal rimedio: la costante parsimonia nel vitto. Veduto però che il Principe non sapea vincere la sua ghiottornia Lusitano si ritirò dalla cura, e pregato a rimanere rispose: *nol curerei nemmeno se mi regalasse tutte le sue castella.* Ed è realmente meglio cercare d' esser principe de' medici, che medico de' principi. Nel secolo decimosettimo però molti medici furono insieme e l' uno e l' altro.

L' Opera sugli Aneurismi fu ultimata pochi anni avanti che il Lancisi morisse; è quindi l'opera da lui più meditata e più completa. Egli ne aveva fatto anche un compendio da mandarlo al Morgagni onde averne l'autorevole giudizio suo, come a vicenda il Morgagni teneva lui in altissima estimazione. Aveagli questi inviato alcuni problemi sulla struttura e l' uso della vena Azigos, pregandolo a dargli di essi la soluzione, quale la potea dare un grande Anatomico come egli considerava il Lancisi. Fu in questa occasione che il Lancisi nell' inviare al Morgagni la sua Dissertazione *De vena sine pari* si scusa di non aver potuto ancora sottoporre al suo giudizio l' Opera *de corde et Aneurismatibus*, e che invece di questa aggiungeva per ora alla Epistola responsiva *De vena sine pari*, l' altra *De Gangliis nervorum, eorumque structura et usu*.

Dopochè il Fallopio discuoprì i Ganglii nervosi, altri anatomici ne fecero argomento de' loro speciali studj; e tra i più valenti il Willis, il Vieussenio, e il Morgagni medesimo; il quale nel secondo de' suoi *Adversaria Anatomica* ne aveva

trattato al suo solito magistralmente, e raccomandato agli anatomici di ritornare a studiarne le fibre muscolari che presenta la loro struttura. Il Lancisi speculava intorno a questi corpiccioli nervosi da 22 anni già, quando pubblicò la sua Epistola al Morgagni. Onde premesso nei postulati che i nervi sensorii principali non hanno ganglii: che i motori involontarii ne hanno in minor numero dei motori volontarii, ne cavò l'induzione, che l'uso precipuo dei ganglii fosse quello di *moderare ed accrescere* secondo gl'impulsi della volontà, i moti animali; dicendoli quasi altrettanti cervelletti, siccome aveva in altra Epistola *De Glandulis*, chiamate le glandole altrettanti cuoricini *(corcula)* provviste anch'esse come i Ganglii di lacerti fibrosi dotati di contrazioni e di espansioni.

Sommamente benemerito dovrà pure reputarsi il Lancisi dagli Igienisti d'ogni tempo non per la sola sua classica Opera già ricordata *De noxiis paludum effluviis*; ma ancora per l'altra, *De naturalibus et adventitiis romani cœli qualitatibus*. Sono pure modelli di Storie di Epizoozie il libro *De Bovilla Peste*, e l'altro *de Equorum Epidemia*.

Volle pure il Lancisi, e tutti i buoni Clinici lo sanno, lasciarci una *Storia delle morti subitanee,* che senza essere epidemiche per le Cause, lo furono per l'esteso numero de' casi avvenuti entro Roma, ne' mesi estivi autunnali e invernali dell'anno 1705, sino all'equinozio di primavera dell'anno 1706. Questa istoria è divisa in due libri: contiene nel secondo molte sezioni cadaveriche assai importanti, per le svariate interne lesioni, che oltre alle cerebrali emorragie, come cause di morte repentina furono notate in cotesta epidemia. Altra storia di Epidemia reumatica, scritta sul modello di quelle del Sydenham, porta nelle sue Opere (Vol. I. p. 103.) il titolo: *Constitutio tempestatum autumni atque hyemis annorum 1708, e 1709.*

Fedelissimo sempre al suo metodo ed alle sue ragioni sperimentali di Medicina Meccanico-Chimica, a certi Stahaliani che col loro animismo già cominciavano ad inorgoglire e

piantar pruni sul riselciato e netto sentiero delle scienze mediche, rivolgeva per primo un ammonimento che molto cadrebbe in acconcio anche a dì nostri. « Dovendo, egli dice, trattare del cuore della sua struttura e del suo moto; quanto alle cagioni di questo ammirabile fenomeno io non ammetto che le prossime e strettamente corporee. Concedo la remota causa *quam nos animam vocitamus ; verum de hac Methaphysicis et Theologis differendum relinquimus*.

Nel primo libro *De Corde et Aneurismatibus* sono posti dal Lancisi con amore e perspicacia somma innanzi alla mente de' giovani fisiologhi alcuni ammonimenti. Nel settimo di essi *(Monitum VII)* si raccomanda che nel concetto antico di Natura o Forza medicatrice, vero in se stesso, ma non ancora preso nel suo proprio significato, non s'intenda mai nè cosa isolatamente per se esistente, nè una, nè semplice, così nella natura in genere, come in specie nella umana natura. Nella universale natura ciò che potrebbe appellarsi forza conservativa è la sintesi concettuale dell'ordine delle azioni vicendevoli, del numero, delle figure, delle trasformazioni di tutti i gruppi de' naturali corpi a tal fine tutti insieme cooperanti. « Ita particularis in animalibus *Natura* nihil aliud esse videtur quam organica constructio partium solidarum et peculiaris crasis fluidorum, quæ tam determinatis in loculis continentur, quam mutuo congruo, ac plerumque alterno cum solidis motu cientur, subservientibus etiam certa cum ratione particulis ab æthere, atque ab atmospheræ pondere elatére ac motu derivatis. Unde in iisdem animalibus *Vita* dependet. » Ecco il primo passo dato dal Lancisi verso il vero significato di un fatto che in Fisiologia esiste come in Patologia, cioè la cooperazione degli organi e delle funzioni loro ad un fine conservativo nella sanità, e curativo nelle malattie, come effetto del continuo loro esercizio fisiologico. Sicchè oggi, noi forse fummo i primi a dirlo, la natura medicatrice, essere l'esercizio continuato *dei poteri fisiologici superstiti*, la di cui attività pintando e lavorando attorno ai centri morbosi,

riesce le molte volte a strigarli, dissolverli, trasformarli ed espellerli.

Bernardo Ramazzini educato alla stessa scuola meccanico-chimica come il Lancisi, e di lui amicissimo; come lo fu insieme, allorchè da Modena fu chiamato professore a Padova, del Morgagni e del Vallisnieri, si occupò pure d'alcuni medesimi argomenti. Scrisse anch'egli la Storia di cinque Costituzioni Epidemiche degli anni 1690, 91, 92, 93, 94. Nelle due prime soltanto l'una dell'Agro modenese, l'altra negli abitanti della città stessa occupavasi largamente il Ramazzini intorno alle topografiche e meteoriche cognizioni, indispensabili per determinare il genio delle due Epidemie che fra loro apparvero essenzialmente diverse. Nella prima per le grandi pioggie invernali, protratte sino all'equinozio della primavera, sotto il dominio de'venti australi, seguiti da alluvioni che resero le pianure della campagna pantanose e impaludate, nella successiva estate e nell'autunno spesseggiarono epidemiche e gravi *le febbri intermittenti*. Le quali in primavera gli agricoltori si scuotean di dosso quasi senza rimedj; ma le estive e le autunnali vollero l'uso della Chinachina: pernicioso quasi sempre il salasso. Nell'anno seguente dominarono invece nel verno e nella primavera venti secchi aquilonari, onde la costituzione vestì l'indole reumatica e inflammatoria, e le angine le eresipele i catarri soffocativi e le pneumoniti erano le forme morbose le più frequenti. In questa costituzione facile secondo le cause e gl'individui ad assumere carattere inflammatorio, sebbene in alcuni le febbri successive rendessero una intermittenza, dannoso sempre tornava l'uso della Chinachina. Le altre annate il Ramazzini le racconta complessivamente, essendo in tutte tre dominata una causa atmosferica speciale, indefinibile, apportatrice d'una febbre epidemica triennale, maligna con petecchie che assomigliava a quella osservata e descritta nel secolo anteriore dal Fracastoro. Contro a questa febbre petecchiale o poco o nessun giovamento trasse il Ramazzini dalla Corteccia peruviana;

e dopo cinque anni di pratica in coteste Costituzioni gli sembrò prudente l'esclamare: *omne mehercule febrium genus tam magnus quam parvus intermittentes pariter ac continuas gladio hoc Delphico jugulare velle, summa dementia est* (1). Questa retta ammonizione presa a male dai seguaci ed entusiasti ammiratori di *Francesco Torti,* che nella stessa Città pubblicato aveva il suo immortale Trattato sulle Febbri perniciose, trasformò una utile critica in polemica acerba ed ingiusta fra i due scrittori; mentre ambedue si addossarono l'obbligo di difendersi di una colpa, la quale era tutta di que' fanatici che o l'una o l'altra parte che seguissero dal prudente uso d'un efficace rimedio, traboccavano negli abusi i piu funesti.

Era il Ramazzini troppo parziale in patologia per le due chimiche condizioni morbose l'alkalescenza e l'acidità; e fà pur male in coteste Istorie il sentirlo parlare del Vajolo come depurazione di malignità del sangue; e come tale reputare anche la scabbia; mentre già si conosceva per le sperienze del Cestoni e del Redi il *parassito* che ne era cagione. Gli Epidemisti moderni potrebbero ritrarre dalla storia del Ramazzini un esempio di più di quelle Costituzioni morbose, siccome furono la prima e le tre ultime da lui descritte, nelle quali o poco innanzi o congiunte alle umane malattie presentossi costantemente alcuna qualità di malattia eruttiva nel bestiame; e diffusa e rovinosa nelle piante arboree, negli ortaggi e ne' foraggi, la *Rubigine.* Di queste congiunte apparizioni di criptogame o di vermi parassiti se l'Epidemiologia terrà esatto conto, una generale cagione de' morbi epidemici, non tarderebbe forse ad essere scoperta e determinata.

Il Ramazzini si era già prefisso di comporre la sua bell'Opera, che sì molto onore gli fece in vita, e lo rende anche oggi assai benemerito della igiene civile, l'Opera *De*

(1) Bernardi Ramazzini. Coslit. Epid. p. 215.
Opera Omnia. Edidit Genevae. Cramer. 1716. in 4°

morbis Artificum; ed avea raccolte sul nuovo e vasto argomento gran numero di cognizioni. Toccava egli già i settantacinque anni e queste carte rimanevano ancora una confusa accozzaglia di materiali, e non avevano ordine nè disegno che nel pensiero dell' architetto. Quando chiamato dopo vent'anni di cattedra in Modena, ad insegnare Medicina nella Università di Padova, respingendo le preghiere e i consigli de' colleghi ed altri benevoli che adducevangli l' età grave, e l' urto che avrebbe ricevuto la sua salute, impegnandosi in nuove fatiche a reggersi con onore dove insegnava un Morgagni; nonostante egli accettò. E in quell'anno medesimo, dato in pochi mesi l'assesto alla sua Opera delle malattie degli Artefici, potè mandarla a stampa, e con questo libro dedicato ai Rettori della Università, dai quali aveva ricevuto l' onorevole invito, fu ricevuto a Padova in grande estimazione de' suoi nuovi colleghi, e vi stette sempre onoratissimo sino all' anno 1714 che fu l'anno della sua morte (1).

Fra tante arti e fabbriche nuove sorte a'dì nostri e sì gran numero di cagioni di malattie negli odierni Operaj, ed ancora per i varii mezzi di preservazione che la igienica industria ha saputo trovare per reprimerne o la produzione o la violenza, l' Opera del Ramazzini offre grandi lacune, e imperfezioni molte. Essa sarà sempre tuttavia un nobile esemplare di quella *Nuova Igiene degli Operaj,* che la scienza medica ha diritto di domandare alla presente età.

Il Trattato sulle fonti Modenesi, *De fontium Mutinensium admiranda scaturigine,* porta seco oltre la copiosissima erudizione, una serie di esperienze d'Idraulica, di perspicaci considerazioni mineralogiche, e di ossservazioni barometriche. Entrò per questo insigne lavoro in grande estimazione presso i matematici più famosi del suo tempo, e per aver divulgato l' uso de' pozzi artesiani, fu benedetto dagli abi-

(1) Bernardo Ramazzini era nato a Carpi, poco lungi da Modena negli Stati Estensi l' anno 1633.

tanti di tanti luoghi che penuriavano d'acque sorgive. A cotesto trattato fa appendice una storica narrazione del *Petroleo* del *monte zibino* prossimo a Modena. Non avrebbe certamente previsto mai il Ramazzini, quantunque facesse gran conto di cotesta rarità del suo paese, che il mondo d'oggi facesse salire il pregio e l'uso di cotesto petroleo da metter da parte l'olio vegetabile, e la cera e le candele steariche; e la società farlo entrare ad illuminare i salotti de'cittadini, de'patrizii e de'principi, divenuto così un oggetto di lusso, e un ramo di commercio che dalle cave d'America si estende su tutta l'Europa. Quindi a noi italiani interesserebbe il sapere se coteste cave che abbiamo ne'monti modenesi, e qualche altra che se ne sa nella Sicilia, potessero un giorno a noi dare tale prodotto, che non fosse più mestieri acquistarlo dall'America. In Modena ci dice il Ramazzini che ve ne sono due cave, una del *Monzibino* che lo dà torbido e fetente, l'altra del *Monfestino* che lo dà sì limpido e inodoro che non ha bisogno di distillazione, e rifugge da qualunque mescolanza, e non può essere adulterato. I cavatori di questi pozzi del Monfestino ogni settimana ne estraggono circa 20 libbre: pozzi più profondi degli altri; e pare che in questi la depurazione si operi per un processo della natura stessa: il che rende ai cavatori assai molesta la discesa per raccoglierlo, stante la mofeta che v'incontrano, che offende la loro respirazione, e fa soffrir loro, avverte il Ramazzini, acuto dolore alle orecchie. Di quest'ultimo Petroleo modenese, *sincerus et eximii candoris*, il primo a parlarne fu il Ramazzini. Dell'altro ne esisteva una antica memoria nella Biblioteca Estense scoperta da quel frugolo che era degli antichi libri e manoscritti il fiorentino *Magliabecchi*: e da lui passato nelle mani del Professore *Oligero Jacobéo*, questi lo fece pubblicare in Haffnia nel 1690, dedicando l'edizione al Magliabecchi medesimo. Della dotta memoria della Biblioteca estense era autore *Francesco Ariosto* da Ferrara, giureconsulto al servizio del *Duca Borsio* de'Marchesi d'Este reggente allora il Du-

cato di Reggio e di Modena. Al quale l'antenato del gran poeta Lodovico dedicò il suo libro nel 1462. Però il Magliabecchi non avea che la copia del manoscritto estense. Sul quale il Ramazzini, rinnovandone la stampa, potè fare parecchie correzioni ed aggiunte, esistendo nella ducale Biblioteca a quel tempo altro esemplare del manoscritto, che per trovarvisi unito ad altri opuscoli inediti del medesimo Ariosto, era forse l'autografo.

Alla proprietà illuminante del petroleo il Ramazzini con una sua semplice esperienza si era di tanto accostato, che sarebbe un defraudarlo di dovuta lode chi non ricordasse oggi le sue parole: *Petroleum sic distillatum igne accensum flammam quidem, edere visum est.* Parve ancora che il magma che restava in fondo al distillatore, manifestasse proprietà elettriche: *vim electricam paleas attrhaendo.* Il Ramazzini però confessa di non essere riuscito a vedere questi segni di elettricità. Nondimeno l'inganno e il disinganno essendo egualmente facile, quando non si sappia assoggettar bene all'esperimento materie poco conosciute, cotesta prova andrebbe ripetuta; chè in fisica anche il fenomeno dubbio ritenuto, e trovato vero può condurre a inaspettati resultamenti.

Se i moderni libri sul *Petroleo* non ci mostrassero anche oggi il Capitolo che tratta *delle sue proprietà medicinali*, citando le opinioni di medici viventi che lo hanno in alcune infermità applicato, il lettore potea dimandarmi ragione di questo storico racconto sui Petrolei modenesi. In un libro stampato a Parigi due anni sono (1865) dagli Ingegneri *Soulié* e *Haudüin* all'articolo *Propriétes medicinales* si dice: *on a essayé d'en faire un agent anesthetique* (1) Gabriele Fallopio prima del Ramazzini aveva esperimentato prestantissimo il Petroleo modenese nelle ulceri inveterate, e nelle piaghe derivate da combustione. A tempi del Ramazzini praticato era anche dal volgo come efficace antelmintico.

(1) LE PETROLE Paris. Editeur Eugen. La Croix p. 165.

Ed egli nella sua pratica ebbe sempre a lodarsene in varie specie d'Impetigini, massimamente contro la scabbia, e la Elefantiasi: noi potremmo tentarne la cura della Pellagra, e di altri mali cutanei, *si attentiori studio*, concluderemo col clinico modenese, *Medentes ad frequentiora experimenta captanda animum adverterent* (1).

(1) **B. Ramazzini Op. omnia. De Petroleo Montis Zibinii pag. 359.**

LIBRO TERZO

MEDICINA DEL SECOLO DECIMOTTAVO

CAPITOLO I.

Ernesto Stahl, ossia dinamismo psichico *introdotto nella scuola* Meccanico-chimica *de' Iatro-matematici.*

È assai difficile nella storia della scienza nostra trovare il posto dove collocare Ernesto Stahl colla sua dottrina *animistica*. Credo anzi che fin qui l'abbiano tutti collocato male. Bisogna distinguere in lui la dottrina filosofica dalla dottrina medica. Questo solo avviso porge lume per vedere la differenza che fu tra lui e gli Iatro-matematici suoi contemporanei. Stahl che poteva essere uno dei più forti promotori delle dottrine fisico-chimiche, e potea giungere per la via della natura a comprendere ed abbracciare una filosofia sperimentale che lo conducesse a quello stesso termine che si era proposto, acutamente ingegnoso e sovra molti addottrinato ed esperto come era, volle invece esser confuso con quegli infelici che si affidano alle filosofie de' metafisici create per imporle alla medicina; arrapinandosi nel non voler credere, che la vera filosofia medica è un derivato un resultamento della scienza stessa che si coltiva, e che ciascuna arte ciascuna scienza di qualsia sezione della natura ha la propria filosofia. Le quali filosofie speciali si adunano e tutte si comprendono nella filosofia universale di quella natura, che è fisica è chimica è meccanica, è geometria è matematica insieme. Stahl si volle invece fare da una metafisica scolastica, che in Halla era tuttora

in voga al suo tempo, e storpiandola dalle parti la rincalzò dentro alla medicina purchè si dicesse filosofia medica, e non fosse più chi la confondesse coll'empirismo che procedeva a casaccio, cioè senza filosofia. L'artifizio ch'egli adoperò sulle parole *anima, vita, forza vitale, natura* fu assai ingegnoso. Fece di queste tre ultime proprietà un parto spontaneo della prima, e dove la madre non arrivava mandava le figliuole, che aveano lo stesso potere della madre, vale a dire che ciascuna e tutte insieme all'occasione erano sempre anima. Questa metafisica medica prese il nome di *animismo:* i mezzi adoperati però non essendo stati intesi dagli altri come l'inventore gli intendeva, fuvvi taluno che chiamò Stahl un materialista, mentre altri lo ha collocato ultimamente, 1859, fra s. Agostino e s. Tommaso (1).

Dopo veduta la differenza dell'assunto primo e filosofico imposto alla medicina da Stahl, e quello desunto dagli sperimentalisti, è mestieri conoscere come Stahl appena entrò nei concetti fisiologici di questi ultimi e li sentì confessare che quel moto della fibra organica dal quale partivano era non causa ma il primo effetto di una causa esemplata nei moti volontarii, cioè l'anima, li seguì con lena affannosa finchè dessi per non mescolare spirito con materia trovarono la ipotesi del fluido nervéo secrezione del cervello, per continuare con un intermediario corpo le comunicazioni fra l'anima e certi altri atti vitali. E ciò sino al punto dove i fenomeni non erano spiegabili ancora nè fisicamente nè chimicamente. Intanto siccome la maggior quantità di questi fenomeni arrendevasi a simili spiegazioni, l'invocazione dell'anime per spiegarne pochi altri era un sussidio, e non un principio di scienza. Stahl domandò a se stesso, se e come cotesto sussidio potesse convertirsi in principio di scienza. Cominciò dall'allargare i poteri dell'anima dai moti volontarii agli involontarii: e qui non si valse come certi metafisici dell'abitudine, conoscendo la debolezza del trito

(1) Oeuvres de G. E. Stahl par T. Blondin. T. II. Montepellier 1859.

argomento, ma ricorse invece a quello de' meccanici *a maiori ad minus*, e finchè si tenne entro la cerchia de' moti muscolari si resse, e in sua giovinezza si valse di questo fisiologico trionfo dell'avere cioè introdotta l'*anima motrice*, e non la fibra nè il villo del Baglivi, o del Bellini, e colmata per tal modo la lacuna lasciata dagli sperimentalisti, che si eran partiti egualmente dal moto senza assegnargli la sua diretta ragione.

L'Harvéo nel suo trattato della Generazione, e il Borelli nel suo libro de *Motu animalium* ricorsero anch'essi all'anima come prima causa, ma non permisero che una sostanza spirituale dovesse farsi potenza impulsiva della materia senza l'intervento d'altra mediatrice che naturalmente operasse. Però non vi si trattennero, chiamandola ipotesi, alla quale la nuova filosofia non dovesse assegnare scientifico valore. E nel vero chi non intende che la questione non è di sensi corporei o di moti, ma è questione tecnica di applicazione alla scienza pratica. Se l'anima entrasse nell'uso medico come cagione inerente allo stato sano, e morboso, i veri i primi medici sarebbero il confessore, il curato, il predicatore, e tutti quelli che si prendon cura dell'anime o sane o guaste. Ma se invece la medicina, come scienza ed arte ha bisogno d'una filosofia d'uso, qual è la filosofia sperimentale induttiva, l'animismo è uno stemma un timbro di nessun reale vantaggio. Seppure non si tratti di Manicomio dove il medico Direttore debba occuparsi a raddirizzare qualche turbamento raddirizzabile nelle idee di scomposta ragione; ed anche lievemente scomposta, perocchè se vi fosse organico guasto, il direttore con tutta la sua cura spirituale farebbe un buco nell'acqua.

Questi pensieri s'affacciarono anche alla mente di Stahl. Ma commesso l'errore d'aver sottoposto la teoria medica ad una metafisica bisognava condurla da cima al fondo. La sua calda fantasia gli facea già travedere in quella cima la gloria di antesignano di una medica restaurazione. L'avere alle coste la scuola di Federico Hoffmann, nella stessa Univer-

sità di Halla che splendida di molti discepoli insegnava le dottrine de' Jatromatematici stimolava incessantemente il suo spirito ad emularlo, correndo alla stessa mèta per un altro sentiero. Avendo dunque incominciato dal dilatare la causa spirituale del moto organico dai moti muscolari volontarii agli involontarii, bisognava rigirarla ancora sulla digestione sulla nutrizione sulla secrezione, dovunque in somma nel misto non vi è solo il moto, ma v'è insieme un lavoro di chimico avvicendamento di particelle, e trasformazione di prodotti. A questo punto gli parve più acconcio di servirsi della voce *Natura;* chè in questa trovava pure un anello di congiunzione fra la sua fisiologia, e la patologia. E siccome in Patologia generale e speciale la Natura nel senso stahliano è un principio che presiede al governo e ai destini dello stato morboso; si può dire, medicalmente parlando, che l'anima di Stahl sta come anima finchè dura la metafisica della filosofia di che egli ha voluto addobbarsi per non mostrarsi colla stessa Toga de' sperimentalisti; ma entrato propriamente in Medicina, quell' anima diventa *Natura,* ed è anche per Stahl la *physis* la *dynamis* delle greche scuole. Quando però ei passò a sillogizzare sull'*identità* dell'anima intellettuale e razionale con cotesta natura, i veri metafisici del suo tempo, e tra questi il maggiore che era Leibnitzio, se ne scandalizzarono; e tanto lo strinsero co'loro argomenti che ei fu costretto a confessare che l'anima umana com'egli la intendeva non era indivisibile nè immortale, e solo per grazia di Dio avrebbe potuto a suo tempo ottenere coteste due soprannaturali qualità.

Per tale confessione l'assunto primo di Stahl venne ad essere trasferito dal campo de'metafisici in quello de' filosofi naturalisti; con questa notabile differenza, che ritenuto il concetto di Natura medicalmente conservatrice o medicatrice Stahl lo respinse in dietro di venti e più secoli, ritenendola ancora dotata d'intelligenza e previdenza; mentre Harvéo Sydenham Borelli Malpighi e meglio di tutti il Lancisi pensarono, che soltanto per fisico moto di reazione di resistenza delle

parti non comprese nel focolare morboso, si effettuassero i risarcimenti spontanei della natura. Sicchè questi ultimi dando al concetto pratico d' Ippocrate quel solo significato fisico che gli compete, lo salvarono dagli attacchi de'filosofastri come vero incontrovertibile, e lo resero partecipe de' progressi delle teorie meccaniche e chimiche delle età successive. In questo solo senso la Natura medicatrice è *concetto induttivo*, derivato in origine da sperienze continuate e confermate dai secoli e dal senno pratico de' più grandi medici; e come tale può essere anch' oggi assunto per principio di scienza.

Ondechè a salvare la grande reputazione medica che fu Ernesto Stahl, e il suo vero e perspicacissimo ingegno dimostrato nell'Opera massima che seppe concepire e pubblicare la sua *Theorica medica vera* dalla taccia di nullità che potrebbero darle le odierne dottrine mediche sperimentali, bisogna chiedergli il permesso di togliere alla sua Teoria la cuffia animistica; e allora riconoscerete che la sua medicina veramente fa capo dal *moto*, o *movimonto tonico*, il quale ne' suoi disordini di soverchio e debole conato comprende la genesi della maggior parte delle umane malattie. Non badate se lo sentite spacciare il suo moto per atto spirituale, quando voi sapete che la sua Natura la sua *physis* è forza materiale, e la sua *tonicità* è precisamente la *elasticità* de' fisici moderni; quando infine egli stesso vi etimologizza perfino la greca voce *psyche*, facendola derivare da *physin echon*, soffio di vita (1). Egli stesso se avesse dovuto dare un nome alla sua Teoria l' avrebbe chiamata *dinamismo fisico;* ma perchè questo era il carattere della dottrina di Federico Hoffmann, Stahl volendo stare da se, tanto insistè in quella parola anima, che altri la chiamasse *animismo*. Ottenuta questa separazione, per rafforzarla vieppiù e procacciarsi maggior numero di proseliti, bisognava combattere gli jatromatematici, i meccanici i chimici. Ma in questo combattimento, coscienzioso come era, non condannò che gli abusi.

(1) Theor. med. p. 44.

In fondo alle sue condanne incontrate tali e tante riserve, da riconoscere sempre in lui il fisico meccanico, il chimico, il naturalista, il pratico rispettabile.

In mezzo al secolo XVIII quando i primi chimici della Francia costruivano la vera scienza Chimica, il Fourcroy specialmente non finisce mai di ringraziare i lavori sperimentali di Stahl che lo condussero alla scoperta del suo *flogisto* « Il fixa pour un demi-siecle la théorie de la science « chimique dont il a su presenter l' ensamble le plus impo- « sant, le systeme le mieux lié et le plus etendu.... Cette « theorie fut digne de rallier a elle tous les hommes doues » d'un esprit philosophique. » (1) Sthal coltivò con grande studio ed amore fra le scienze naturali la Bottanica; e quando e' concorse con Federico Hoffmann a fondare nella Università di Halla il Museo di Storia Naturale, a lui si dovette il decorare cotesto Museo d' un magnifico giardino di piante ed acconciarlo all' insegnamento. Quanto alla sua meccanica, tutte le tensioni i rallentamenti e gli accrescimenti del suo *modo tonico*, che si fanno poi cagione diretta e permanente di congestioni di ristagni, e che abbracciano quasi intera la sua Nosologia sì degli acuti morbi che de' cronici, sono tutti sbilanci della corrente circolatoria. La pletora generale e la parziale del sistema della vena Porta si risolve pure in disordini idraulici. Infine sono tutte alterazioni del moto dei solidi e delle fluide correnti che in essi scorrono. Che importa che Sthal dica che le promove l'anima, quando a curarle io debbo salassare i tubi sanguigni soverchiamente ripieni e non l' anima, quando debbo attutire i moti tonici del solido con mezzi farmaceutici e non con mezzi psicologici. Messa a confronto la patologia di Stahl per due terzi solidista, e la patologia di altri jatromatematici, nella quale sui solidi hanno predominio gli umori, bisogna concluderne che le ragioni meccaniche del solidismo stahliano superano di molto quelle di cotesta scuola ch' egli suppose

(1) Fourcroy Syst. des conn. chimiq. T. I. p. 23.

di combattere. Tornando poi alla chimica di Stahl è assolutamente falso ch' ei la bandisse dalla sua dottrina. In fisiologia dicea che i fermenti non bastavano a spiegare la digestione; ma che rimaneva sempre un *quid* che convertiva la massa alimentare in chilo ed in sangue; e cotesto *quid* era la natura ossia la vita. Non v'è jatromatematico che non abbia avuto lo stesso pensiero; ma non bisogna nelle naturali scienze chi vuol coltivarle e saperne, affrettarsi su cotesti spegnitoi d' ogni lume scientifico: occorre invece adoperarsi a tutt'uomo di investire il fenomeno da tutte le parti e con tutti i mezzi possibili dell' arte per conoscerne tant'oltre finchè si può. Il celebre Hunter diceva: lo stomaco, non è un pistello, non è un fornello, è uno stomaco! chiudendo così l'attenzione de'suoi scolari nell'oscurità del mistero della vita. Se il nostro Spallanzani gli avesse dato retta, la fisiologia non sarebbe giunta ad avere sott' occhio gli sperimenti della digestione artificiale. Delle *acrimonie* de' Chimiatri fece il diffidente quanto potè; ma poi disse « non pertanto si nega affatto la possibilità d' una determinata acrimonia degli umori come effetto del perturbamento de' moti di tonicità » (1). Esaminate la sua Teoria della infiammazione. I moti tonici violenti generano la congestione e da questa si passa al ristagno. Il sangue spinto con troppa violenza ne' capillari non vi può più circolare liberamente. In questo i moti violenti tendono alla divisione dell' umore stagnante. Se questo non succede, si forma la materia purulenta con brividi e stato convulso. Durante la suppurazione si sciolgono le particelle sulfuree che costituiscono il color rosso del sangue, e vi rimangono i principii linfatici (2). Non è questa Teoria affatto meccanico-chimica? Nella medesima dissertazione dove si parla del dolore, Stahl dice « quasi tutti i dolori traggono origine da tensione, da calore accresciuto, e da *fluidi acrimoniosi* » (3).

(1) Propempt. inaug. de pathologia salsa ad Holl Halae 1702.
(2) Stahl et Walter De inflammationum vera Pathologia Halae 1698 pag. 843.
(3) Ivi pag. 852.

Che significa adunque in medicina codesta anima di Stahl? e quale è il vero posto dove Stahl nella Storia deve essere collocato, sebbene contrario alle sue intenzioni? L'anima di Stahl è precisamente un ente causale ch'egli volle arbitrariamente sostituire alle cause Fisiche e chimiche non solo dove queste al suo tempo non giungevano a dare completa spiegazione de' fenomeni organici e vitali, ma anche dove gli spiegavano con l'uso il più soddisfacente della teoria e della pratica. Oggi per esempio che tanta copia di elementi causali di più ha in sue mani la Fisica, e tutte forze materiali di finissima e potentissima tempra (calore, elettricità, luce, magnetismo) queste forze che vivificano la materia mondiale, qualunque sia il suo organamento e la sua forma, chi vorrebbe indietreggiare sino all'anima stahliana per valersene quando o l'una o l'altra di tali potenze non giungesse a darci esatta e completa spiegazione d'alcun vitale avvenimento? Eppoi come valersene? la parte intellettiva spirituale e immortale non si può toccare: bisogna di necessità scendere a forze di natura, che i nostri vecchi non ancor bene conoscevano e chiamarono anime sensitive e vegetative. Ora perchè rinunziare a quello che la fisica ci porge, e che voi potete sperimentare e calcolare, per la cocciutaggine di volere stare confitto nell'anima e sciupar l'anima col materializzarla, e la scienza col nutrirla di cause fittizie che la intisichiscono? Un fenomeno è egli spiegabile con cause fisiche e chimiche? Occorre provarlo e riprovarlo. Se non riesce; meglio è serbarlo a tentativi futuri. Colle espressioni misteriose di anima, principio o forza vitale non si fa, non si rischiara, non cammina la scienza nostra.

Alla seconda domanda che noi qui sopra ci siamo fatta vogliamo che risponda non il nostro, ma il giudizio del sincero e generoso amico, del collega di Stahl nella Università di Halla, Federico Hoffmann. Il quale quanto sentiva rammarico delle aberrazioni metafisiche del suo competitore, altrettanto riconosceva come effetto del carattere nutrione

e ipocondriaco di lui, l'essersi voluto isolare e distinguere dagli altri, mettendo sì molta buona dottrina scientifica sotto una veste che la faceva apparire tutt' altra di quella che era in sostanza. Per mostrare adunque quanto di fisico-chimica pasta, e quanto nel tutto insieme degli scritti stabliani vi fosse di Iatromatematica, Federico Hoffmann ne propone i principali come modelli e come necessarii e fruttiferi per completare e perfezionare la nuova medica educazione che correva al suo tempo. Nella, *Dissertatio de studio medico recte pertractando, et ejus probatissimis Auctoribus* etc. Hoffmann incomincia dagli studi preparatorii, e raccomanda secondo Ippocrate di preparare gl' intelletti coll' aritmetica e la Geometria; chè da tali scienze si traggono i precetti della vera *Logica*, inculcati dai Matematici di chiarissimo nome, tra quali ricorda il libro *Medicina mentis* del Ischirnhausen, e la Logica del Wolfio. Appresso l'*Anatomia* umana e la *Fisica* sperimentale. Alla quale per unire la scienza meccanico-chimica de' moderni raccomanda lo studio dei trattati di Wolfio, Sturmio; Keill, del Mariotti del Vallisnieri e del Guglielmini, *neque minus et nostrae et* Stahlii *Observationes Physico-Chymicae*. In Fisiologia dopo aver citato Bohnio, Bergero, Boerhaave, Pitcarn, *recensendae et commendandae potissimum sunt* Stahlii *Dissertationes, De mechanismo progressivi motus sanguinis — De aestu maris microcosmici*. Entrando in Patologia osserva giustamente che la vera scienza analitica e induttiva dello stato morboso non potettero averla gli anteriori alla fondazione della Filosofia sperimentale e al Metodo che l'accompagna. È quindi necessità ricorrere a moderni. Si meditino ei dice le opere de' Malpighi, Baglivi, Lancisi, Ramazzini, Bellini, Boerhaave, Rega, Freind, tra le quali con gran frutto si leggeranno ancora le Dissertazioni di Stahl, *ad veram Pathologiam et Praxim viam pandentes, quas inter maxime eminent — De motu tonico: De morbis aetatum: de vena Portae porta malorum: De motibus spasmodicis a pulsibus naturalibus differentibus: De motibus sanguinis emorrhoidalibus: Nova Pa-*

thologia calculi renum: De pathologia fundamentali practica. Nella materia medica e Farmacologica, prima delle sue *Observationes Chymicaè,* l'Hoffmann propone il libro, Stahalii *Chymia.* Condotto infine il discente dall'Hoffmann alla pratica Clinica gli pone in mano dopo Sydenham, Baglivi, Willis ed altri distinti pratici il *Conspectum Medicinae Praticae* di Stahl pubblicato dall'Junker, e ritratto dalle Opere a stampa e dai manoscritti del suo maestro.

Da questo breve prospetto si ricava non solo quali sieno le Opere di Stahl più lodevoli dopo la introdotta filosofia sperimentale, ma e quale sia il vero posto che al grand'uomo compete nella storia della Medicina. Dopo il Galileo l'animismo come sopraveste d'una medica dottrina non era più perdonabile. Dee solamente perdonarsi a Stahl di esservisi impegolato colla lodevole intenzione di ribadire il concetto dell'attività della vita umana. La causa materiale di tale attività non con esperimenti, ma per semplice ipotesi dimostrata dal Glisson non poteva convincerlo. Il confondere la vita di tutta la creata natura con la vita umana pareagli scemare l'altezza di questa. Invece perchè ambedue dispieghino quella nobiltà che le ha il Creatore conceduto vale a dire di un corpo che vive della sua vita fisica comune alla vita di tutta la natura, e di un anima che vive la vita propria col sublime dono dell'intelletto, bisogna studiarli nella loro originale duplice esistenza. Il farne una qualsiasi causa dell'altra è un rovinare l'una e l'altra. Più di essa e ancor più fatale per le conseguenze, sarebbe l'identificarle insieme. Alle scienze naturali, dirò concludendo, non è permessa veruna scienza astratta, metafisica o speculativa, eccettuate le matematiche. Stahl ebbe la sventura di essere educato non in queste, ma per tre anni continui nelle astruserie psicologiche della scuola di Wedel. Ma Stahl colla sua mente perspicace, sposatosi all'ordine, al giusto, e a intemerata coscienza, volle che nel fondo la sua dottrina fosse pratica, e appoggiata alle forze di natura, di che fatta l'arte una fida imitatrice, non potesse mai naufragare. La critica storica

quando gli ha accorciato di una buona metà quella sopravveste psicologica, di che egli volle tutta ricoprire la sua nuova Teoria, egli resta nella storia alla testa di que' suoi contemporanei, alcuni de' quali di splendida rinomanza fra gli Iatromatematici, vollero anch' essi incamuffare di quella porzion di mantello psicologico le loro fisiologie. Noi ne abbiamo parlato più sopra, e quì non faremo che aggiungere alcune avvertenze. I. Che l'elemento dinamico di Stahl, assunto come principio vitale senza razionalità nè coscienza, poteva coesistere benissimo colle teorie meccanicochimiche de' Iatromatematici. II. Finchè questo principio sottraeva dall' empirismo e dalla tradizione l'ippocratico concetto della *natura medicatrice*, dandole un carattere scientifico di forza conservatrice del *misto*, e della sua integrità, non si poneva alcun limite pregiudicevole a quella libertà di dottrina che avevano gl' Iatromatematici primi lasciato a' loro successori. III. Ma quando Stahl e i suoi imitatori restringonsi al misto organico, come impasto specifico in mezzo alla stessa organica natura, e si distaccano dalle leggi che muovono e conservano tutti gli altri misti o corpi dell' universo, con siffatto specialismo che è copia dello specialismo dell' anima di Stahl, e conseguenza logica della ipotesi che l' anima, l' istrumento di che si serve, *SE LO CREA;* in questo caso la medicina potrebbe svellersi dalla pelvi i suoi femori, perchè non moverebbe più un passo.

Rimarrebbe una sbalordita contemplatrice di se medesima, timorosa di perdere l'integrità del suo privilegiato, misto, ogni volta che non nell'anima; ma nei fenomeni fisico-chimici dell'universale natura ne ricercasse o prendesse le ragioni. La scoperta dell'*irritabilità* dell'Haller non avrebbe salvata la scienza da cotesto pericolo d'isolamento. I vitalisti di Montpellier, che all'animismo sostituirono il vitalismo, forse come vedremo più innanzi, non seppero in tutto schivarlo. Nè al loro tempo nè oggi alle domande ed ai problemi della scienza si potea soddisfare colla facile invenzione delle forze organiche o vitali. Il *Sauvages* loro

antesignano, e tutti quelli delle scuole inglesi e germaniche che ammettevano il fluido nervoso mediatore delle influenze dell'anima, obbedirono alla necessità di escir fuori della macchina umana, e vederne i motori nell'esterna natura. Sauvages riteneva il detto fluido per un fluido elettrico (1). Carlo Amedeo *Kessler* considerava il fluido elettrico come identico al nervoso. (2) *Ernesto Platner* della stessa scuola id Halla, ammetteva uno spirito nervoso per organo universale dell'anima che veniva inspirato dall'atmosfera, e cotesto spirito rendeva l'anima attiva nelle sue funzioni organiche degli animali e de' vegetabili, come quello che partecipava dell'anima mondiale universale, ossia dell'Etere, il di cui strumento era il calore terrestre (3). Ipotesi e anche grossolane, se volete, in un tempo in che non si era giunti alla nuova dottrina dell'*Unità delle forze fisiche e chimiche*; nè alla *Teoria meccanica o dinamica del Calore*; ma pure annunciano la necessità che ha la scienza di slanciarsi sulle leggi che governano l'intiera natura, se vuol conoscere da vicino anche quelle dell'umano organismo. Ond'ecco come alla continuazione della scuola Iatromatematica fedeli a questo principio, accanto a Stahl sorgono le dottrine meccaniche e dinamiche di *Federico Hoffmann*.

CAPITOLO II.

DI FEDERIGO HOFFMANN, *ossia dell'associazione del dinamismo fisico alla dottrina de' Jatromatematici.*

Federico Hoffmann, ed Ernesto Stahl nacquero nello stesso anno 1660, il primo in Halla, l'altro in Auspach. Trovaronsi insieme alla scuola di Wedel nella Università

(1) *Sauvages et Des Hais.* De Hemiplegia per *Electricitatem* curanda. Monspel. 1749.

(2) Haller. Diar. della Letterat. medica. Vol. I. p. 649.

(3) Ern. Platner. Nova Antrhopologia etc. Lipsiae 1790. Quaestiones physiologiae. Lipsiae 1794.

di Jena, dove Hoffmann ottenne il grado accademico nel 1681, e Stahl nel 1683. Vennero presto in fama ambedue di buoni medici, talchè l'uno di 27 anni fu nominato medico del Duca di Weimar; l'altro, ossia l'Hoffmann, fu eletto a protomedico della città di Minden, e poscia di Halberstadt, finchè di 34 anni ottenne la prima cattedra di Medicina nella allor nascente Università di Halla. Alla quale ei fu sollecito di far nominare a secondo professore ordinario di medicina, il suo compagno che altamente stimava, Giorgio Stahl. Quivi insegnarono con gran riputazione parecchi anni insieme, finchè Stahl fu chiamato a Berlino primo medico del Re, dove dopo tre anni, cioè nel 1734, cessò di vivere. Nella stessa corte di Guglielmo primo re di Prussia era già stato Archiatro anche Federico Hoffmann dal 1709 sino al 1712; e non è inverosimile che, oltre la cattedra, Stahl dovesse alle raccomandazioni dell'Hoffmann anche il posto d'Archiatro. L'Hoffmann sopravvisse di otto anni al suo dotto collega, essendo morto in età di 83 anni nel 1742.

Differenza di carattere e di vita scientifica si notò in questi due magnifici della Hallense università. L'uno si partì dalla metafisica per sistemare la fisica, e non considerò la esterna natura che come un *parergon* dell'onnipotenza intellettuale. Chiuso entro a questa avrebbe voluto spiritualizzare anche il moto e il principio vitale, e le vitali forze, e la vita stessa, dichiarando la materia affatto passiva, senza avvedersi che se il misto organico è attivo e lo è perchè vive, e vive perchè è animato, nel corpo umano sparirebbe ogni qualsiasi materia, e l'uomo non sarebbe in mezzo al mondo della natura che una bolla di sapone, sulla cui esterna superficie si dipingerebbero le immagini soltanto della terra e del cielo e degli altri esseri viventi, mentre dentro non vi sarebbe che il vuoto tabernacolo dello spirito. E di fatto cotesto spirito non ha sede fissa per gli animisti entro al corpo umano: è in tutte le parti di esso. E quando il corpo vuol respirare vuol mangiare vuol muoversi e riposare, vuol dormire e vegliare, per queste fun-

zioni indispensabili alla vita, allora gli animisti hanno il refugio delle *animae abscissae*, che sono come quelle delle bestie, e godono del privilegio della corporeità e della razionalità legate insieme. Ma come può accadere questa scissura di un ente spirituale? Dare allo intelletto come *facoltà* l'immischiarsi perpetuamente colla materia senza un mezzo tra ambedue le contrarie sostanze a Stahl non accomodava, avversò all'intervento del fluido nervoso. Dunque bisognò mettere il cervello a tortura tra il sillogizzare e il sofisticare su cotesti spinosi argomenti; del che è un testimonio che mette spavento quel suo *Negotium otiosum*, per riuscire alla sentenza, che la indivisibilità e la immortalità dell'anima intellettuale umana fosse una dote che le poteva essere impartita dalla *grazia divina,* ma non inerente alla sua sostanza (1). Simili sconci, simili cadute sono inevitabili, quando in filosofia si parte dalle metafisiche per interpretare con queste la fisica del mondo della natura; mentre seguendo l'altra strada che è dallo studio della natura salire alla metafisica, tramezzandovi le matematiche, che colla geometria e il numero sono legate alle figure e alle quantità de'corpi, e sopra queste ascendendo coll'induzione trascendentale mediante il calcolo infinitesimale, si è già nel regno metafisico; e tutta la sfera delle intellettuali potenze può essere senza sconci e cadute meglio

(1) Vedi Stahl. Negot. Otiosum. pag. 91. Halae 1720 in 4.°

Quod autem simpliciter *quaslibet animas incorporeas* esse necesse sit, quia aliquem rationabilis directionis usum habeant Bruta, nego ex eo, quod ipsa ratio proprie dicta nullum aliud obiectum habeat nisi crassiores affectiones corporum. In aeternum probari non possit, quod DEUS semel datum usum et actum rationis, necessario dederit *homini* in *aeternum,* nisi sola PECULIARI GRATIOSA VOLUNTATE.....

Quo certe argumento omnes illas disputationes quae vulgo tanquam graves et valde seriae *de immortalitate animae rationalis*, extra unum dictamen fidei, afferri solent, pro frivolis et inanibus habendas esse, confidenter assevero; cum omnes in hoc impingant, ut illis *finitas incipiendi,* omnem nervum *infinitatis desinendi* detrahant. pag. 92.

Anima non potest movere corpus? Nego; quia ratio ejus quae affertur; quia anima est *immaterialis;* ut ratio ita *falsa* mihi comparet ut potius *contrarium* probare possit, imo DEBEAT pag. 94.

intesa, e con maggiore e pieno sodisfacimento della ragione e della scienza.

Senza adunque quella *scissura* Stahl poteva posare la penna; chè non sarebbe mai riuscito a trattare la scienza medica, dandole per fondamento vitale e fenomenico l'anima intellettuale. Il Blondin che aveva dinanzi a se i giudizii intorno alla filosofia medica di Stahl del Cabanis, del Lemoin, del Boyer, del Garreau ha creduto dopo lunghi e meditati lavori sulle Opere del suo corifèo di disegnarlo al naturale, chiamandolo *Vitalo-animista.* Ma con ciò egli lo mette assolutamente nel nulla come scienziato; perchè ambedue presi insieme animisti e vitalisti non faranno mai nè un vero medico, nè vera medicina. Tutto è vivo in natura perchè tutto vi è in moto: e come Stahl ha riparato all'errore del suo isolamento nel corpo umano coll'affidarsi al solo motore di questo? ricorrendo alle *anime sensitive* e *vegetative*, e mettendo queste in attinenza colle forze chimiche e meccaniche delle funzioni della vita umana. Da queste forze incominciò, chi ben lo intende, il lavoro utile del suo *moto tonico,* i turbamenti primi, gli sbilanci idraulici, i ristagni degli umori circolanti, e le alterazioni chimiche consecutive di questi umori, nei quali *moti* consiste il vero spirito della sua dottrina patologica e terapeutica. E qui non può sfuggire dall'applicare il metodo sperimentale il più rigoroso, come si vede nel suo *Prorempt. inaug. De experimento fallaci* (1), e nell'altro *De Philosophia Ippocratis.* E con tali dottrine egli entra nell'andamento che aveva già preso la scienza per opera de' Jatromatematici. Coi dettami del suo *Proremptiсon de commotionibus activis et passivis*, egli non fece che commentare quanto avevano già sulla forza medicatrice d'Ippocrate ammesso e raccomandato in terapeutica Redi, Baglivi, Malpighi, Borelli e tutti i seguaci delle dottrine meccanico-chimiche. Se non chè questi, tiravano quel concetto massimo dell'arte medica dai fatti

(1) Halae 1706.

non del solo corpo umano, ma di tutta la natura, per l'ordine ammirabile delle sue azioni conservatrici; mentre Stahl che non si era partito da questa per scendere nel corpo umano, non poteva appoggiarlo che sui fenomeni delle guarigioni spontanee, la di cui statistica non sempre reggerebbe se non fosse eminentemente corroborata dai fenomeni della *Conservazione delle forze* che la universa natura ci presenta.

Federico Hoffmann partì da tutt'altro termine cogli studj suoi. Cominciò dalle matematiche, e queste lo accompagnarono lungo tutto il corso della sua vita scientifica: non volle come Stahl rimanersi sempre tra i campanili di due o tre paesi della Germania; ma visitò le Accademie più celebri d'Europa, conobbe gli uomini più eminenti e strinse con questi corrispondenza scientifica. Prescelse Roberto Boyl in Inghilterra, e Leibnizio tra i filosofi Alemanni. E di questo non seguì nè la metafisica nè la Teodicèa; ma quella filosofia anteriore ossia della natura, di mezzo alla quale, mercè le matematiche ei salì dipoi a coteste regioni più sublimi. Tutti i primi scienziati italiani mandarono a Leibnizio i loro naturali studj o scuoprimenti come a un fisico autorevole. Il Ramazzini dedicò a lui le sue Osservazioni barometriche, e Federico Hoffmann le meteorologiche. Sotto questo solo aspetto si può dire di Hoffmann, siccome scrisse lo Sprengel, che avea seguito la Filosofia di Leibnizio; imperocchè di tutti i più eminenti filosofi, dopo Galileo, siccome abbiamo fatto vedere in addietro, è mestieri conoscere la via che hanno percorso avanti di seppellirsi entro ai problemi dell'anima intellettuale. Cartesio, chiusi i libri degli Scolastici, studiò prima la Fisica celeste sulle opere di Keplero, nelle quali tanto s'immerse che ne trasse la sua famosa teorica de' vortici, detti in seguito i vortici cartesiani: si voltò poi, studiando le Opere d'Harvéo, alla fisica del corpo umano, e appoggiò energicamente la scoperta della Circolazione: quindi convertitosi sopra il suo pensiero disse, io penso dunque esisto. Newton non si voltò a speculazioni metafisiche sui libri biblici, che dopo aver determinate le

leggi del moto nella Fisica celeste, e dopo avere analizzato e consegnato alla scienza le prime leggi del fenomeno della luce. Tra i filosofi venuti dopo che siensi attenuti allo stesso metodo non trovo che Kant e Lok. Il primo studiò innanzi la Geografia fisica, dettò il libro sulle forze attrattive ed espansive della Natura, eppoi nell'affacciarsi alle teoriche de' noumeni della mente dove sperava di trovar più luce che nel mondo della natura fisica, approdò alle sorgenti dei diritti e dei doveri; ma con lena affannosa brancolando fra le tenebre dello scetticismo. L'altro fu Giovanni Lok che tant'oltre si spinse nella fisiologia sino a far perdere alla metafisica il suo vero carattere di filosofia della mente. L'uno guastò le proporzioni tra le due filosofie ingrandendo troppo la metafisica: l'altro per troppo distendere la fisica guastò la natura della metafisica, e tirò con profanazione dannevole la materia ne' regni non suoi. Di quì le esagerazioni di altre celebrità filosofiche a rimettere in trono le metafisiche e suggellare di preconcetti dogmatici la scienza della natura; e quindi pure l'odierno e fruttifero studio de' migliori onde ripristinare tra le filosofie le feconde e inalterabili proporzioni; librandole ambedue sul pernio matematico. Mi perdonerà il lettore se io torno anche troppe volte su questo tema: per me forma la vera salute della umana sapienza.

L'Hoffmann la intese pel suo verso e la tolse per guida del suo medico sapere. Nella prefazione alla sua più grande Opera in quattro volumi divisa, cui pose il titolo di *Medicina sistematica rationalis*. egli non contrastava al suo collega Stahl, che nella macchina umana non vi fosse un principio, una causa intelligente che presiedeva ad alcune azioni, ad alcuni moti di quella. Soggiungeva però: « Sed tamen quod hoc principium omnes motus, praesertim vitales ac naturales, qui praecipuum medici et Medicinae objectum efficiat, *illud est quod in totum negamus;* firmiter spectantes, caetera omnia, quae in corpore humano secundum naturam contingunt ex causis mere corporeis, et necessario

agentibus, id est *mechanico-physicis* proficisci. Non enim in pure passiva extensione consistit corporum essentia; quum recentiori aetate ab acerrimi judicii viris experientia magistra passim ostensum sit, substantiam qua corpora operationes suas, quae nil nisi certae motuum species sunt, exercent, in re quadam movente ac mobili, sive vi quadam nitente ac renitente, contineri, et hinc extensionem nihil aliud esse quam substantiae hujus agentis ac moventis diffusionem. Deinde cum omnia corpora vi ad motum instructa, illorum phenomena ex hac dependere, magnamque *Calori* ac *Aetheri* inesse potentiam movendi et mutandi res quotidie observemus, equidem non video quare hisce rebus virtutem movendi in corpore nostro detrhaere velimus (1).

CAPITOLO III.

La Fisica in medicina del secolo XVII e XVIII ravvicinantesi alla Fisica in Medicina del secolo XIX.

Il più singolare e il più eminente carattere della scuola de' Jatromatematici è questo, che usciti dallo studio accuratissimo della fabbrica del corpo umano, per intenderne la Fisiologia partivano essi sempre dai fatti e dalle leggi della esterna natura: i fatti analizzati dall' ingegno umano aiutato da' fisici e chimici esperimenti, le leggi dietro la scorta del *numero pondere et mensura*, fondamenti della vita, dell'ordine, dell' armonia dell' universo. L'esempio doloroso della caduta della Fisiologia di Stahl; uomo d'eminente ingegno, e di erculee fatiche, e la cerna che in benemerenza di queste dee fare la Storia, tenendo in piede quelle sole che ai fisici dogmi si ravvicinano onde preservarne il nome dall' obblio, dimostra abbastanza che l'opposta via ch' ei volle tenere non conduce al vero in ciò che può sapersi, nè a scuoprir quello che ancora resta a sapersi. Ma il valore storico della

(1) F. Hoffmanni Opera Omnia T. I. Praefat. p. 6. Neapoli 1753 in 4.°

sullodata fisica scuola s' appoggia soprattutto a questi tre incontrovertibili argomenti. 1° alla durata, e alla splendida fama degli uomini che la sostennero. 2° alle grandi scoperte che questi vi fecero. 3° ai riscontri meravigliosi che si trovano nel nuovo prospetto e andamento che offre oggi la scienza. Incominciata in sul finire del secolo decimo sesto, sempre in fiore durante tutto il secolo decimo settimo, siamo già con queste pagine presso alla metà del decimottavo, e la vediamo passare maestosa nella scuola del gran Boerhaave, e da questa diramarsi sino a Cullen, e sino al Borsieri e a Pietro Frank: e nella stessa Università di Pavia prendere nuove forze dalle sperienze di Spallanzani, e ringiovanirsi per rivivere altrettanto mercè le proprietà fisico-chimiche del nuovo motore universale, la Pila di Alessandro Volta. La quale oltre agli infiniti benefizii che recò alla scienza della natura, fuvvi anche quello di trapassare quella linea di separazione che divideva ancora il regno organico dall'inorganico, e tirare in quello tante proprietà di questo, che i fenomeni principali della vita dell' uno fossero comuni e spiegabili con quelli della vita dell' altro, onde i vitalisti non potessero più risorgere, convinti che soltanto nella grande officina della natura esteriore si trovano le chiavi che schiudono i secreti anche della vita organica.

Tornando ora su que' motori universali enunciati dall' Hoffmann nel passo sopracitato, etere, fuoco, luce, elettricità, calore, e volendone vedere i riscontri sorprendenti nella odierna filosofia della natura, serve il ricordare la massima fondamentale di questa: dove è moto ivi è calore: dove è calore ivi è forza viva noumena o fenomenica: dove è moto calore forza viva ivi è una vita. Ne'corpi umani v' ha di più una intelligenza; ma questo dono sublime del Creatore non può esser mai la causa unica, nè del moto nè del calore nè della forza viva nè della vita, giacchè queste possono esistere senza quella.

Officio supremo dell'anima intellettuale è di salire e mantenersi all' altezza della suprema sua causa onde riposarsi in quella dopo la morte del corpo cui fu unita, e non di

confondersi come causa de' fenomeni materiali della organica esistenza; avendo soltanto sopra alcuni ordini di questa un potere dirigente e temporaneo: potere di che le anime più elevate in intelligenza o più pure ne vanno sì gelose, che lo vorrebbero tener sempre distante dalle materiali tendenze anche con scapito della salute, per meritarsi nell'avvenire una vita gloriosa e interminabile. L'anima intellettuale è stata posta dal Creatore in cima della macchina umana quasi come un prisma: attraverso del quale la luce del vero, del bello e del buono, le di cui vive sorgenti l'intelletto umano ha raccolte nelle contemplazioni dell' intera natura, s' intreccia per tornare alla sorgente eterna donde si era partita.

Il moto ha lo stesso sublime officio di presentare all'umano intelletto le supreme leggi atomiche e molecolari degli elementi della materia, etere calore elettricità magnetismo, leggi determinate dal numero peso e misura. Quando l'anima s' affaccia sul suo abitacolo, e quando cogli occhi di questo fissa il sole e l' abitacolo immensamente più grande che la circonda, trova che tutto era già stato fatto innanzi a lei e senza lei, e fatto bene. Il solo pensiero nato con lei: e questo pensiero non d'un solo ma di mille intelletti; non in breve tempo ma per migliaia d'anni osservando e contemplando aveva già letto e compreso alcune pagine del gran libro della natura. Ma non vi si potè per lungo tratto adoperare che l'osservazione e l' analisi; e le poche sintesi accodate a quelle analisi produssero la divisione della natura in regni supposti varii di essenza e di proprietà. Fu allora che il regno animale venne considerato anche nella sua corporeità assai differente dagli altri.

Finchè durò questa scissura il misto organico fu tenuto per una mistura specialissima retta e trasformata da forze proprie; talchè di intenderne le cause e il meccanismo nè si potesse nè si dovesse tentare colle ragioni fisiche o chimiche. Non vi erano che due parole attorno alle quali, era permesso di far girare il filo de' fenomeni, l'anima umana, e la vita. Quindi gli animisti e i vitalisti: i primi fidenti nella nobiltà

e preminenza della forza ossia causa, gli altri meno altieri scesero a spezzare la vita in due vite l'una animale l'altra organica; ma sempre il microcosmo era cosa che poco o nulla avea che vedere col macrocosmo. Gli Jatromatematici invece voltatisi al moto per trovare la vita, e cercando e vedendo questa in tutto il creato, fecero essi il primo gran passo di valersi della fisica della meccanica e della chimica; e così la fisiologia de' corpi umani scioltasi dai ceppi dello specialismo esclusivo, entrò a far parte della grande fisiologia dell'intera natura; e le fisiche animali e le chimiche organiche indietreggiando a poco a poco per la forza delle scoperte degli sperimenti e dei calcoli, la scienza della natura andò ravvicinandosi sempre più all'unità di leggi, di metodo, e di dottrina.

Vediamo ora come considerano i fisici moderni cotesti imponderabili, cui giunsero ad attribuire quali potenze motrici un valore massimo anche gli Jatromatematici. Facciamoci dalla Pila del Volta che converte l'elettro-galvanismo in elettricità comune, eppoi al Faraday che dichiara *la corrente essere una azione chimica circolante*. Nella propagazione della corrente si ha calore e luce. Partendosi dai fenomeni luminosi la Fisica moderna ammette, che in tutti i corpi, non esclusi i metalli, esiste l'etere a diverso grado di densità, e ciascuna molecola può considerarsi come circondata da un atmosfera o vortice rarefatto. Altrettanto in ciascun corpo esiste elettricità, esistono molecole o superficie eterogenee a contatto, quindi genesi di correnti ossia di azioni chimiche circolanti. La stessa capillarità vascolare può forse generare correnti elettro-chimiche entro agli organici tessuti? Senza arco metallico dentro lamine di cristallo a contatto, nella ingegnosa macchinetta immaginata dal Bequerel come avviene la separazione e il deposito dell'argento dal rame ossidati? Il celebre Fisico Matteucci che ci faceva conoscere il nuovo trovato in una delle sue ultime lezioni, non ne rigettava la probabilità dell'applicazione ai fenomeni fisiologici. Le forze motrici adunque del mondo inorganico son le me-

desime di quelle del mondo organico, se si prescinde in quello dal *fiat lux* del Motor Primo, in questo dall'impulso volitivo dirigente dell'anima umana. Così quella fisica che si disse animale ed organica, quella chimica che pur fu distinta come organica, detta anche viva per escluderla dall'altra che fu detta morta, vanno via via scomparendo non già per nuove teoriche, ma per esperimenti e pesi misure e calcoli matematici. Tra i quali mi limiterò a riferire soltanto quelli trovati dal Dumas, che ci ha dato il confronto tra i composti derivati da radicali organici coi corpi minerali semplici. I primi e i piu caratteristici che sono il gruppo degli eteri e degli ammonidi si sono trovati equivalenti nelle proporzioni determinate de' loro pesi ai radicali metallici. E tra questi a provare la precisione dei calcoli, vennero i tre ultimi metalli-alcalini rubidio, casio, tallio, i quali benchè scoperti posteriormente ai quadri del Dumas, si trovarono stare a martello con le proporzioni per gli altri già stabilite. Onde si venne alla seguente conclusione: che gli equivalenti dei corpi semplici appartenenti a una medesima famiglia naturale costituiscono sempre una progressione per differenza alla maniera dei radicali della chimica organica. E qui il celebre Secchi appoggiato dai recenti studi del Tyndall sull'assorbimento calorifico che pei gas semplici è infinitamente minore che pei composti, riguardo a qualche eccezione che potrebbe nascondere la semplicità della legge del Dumas, osserva che il chimico si arresta naturalmente a questi fatti come deve, ma il filosofo non può a meno di non rilevarne l'importanza ed estenderne le conseguenze. L'inevitabile deduzione pare questa: che i corpi da noi riputati semplici sono realmente essi stessi aggregati molto complicati di altri elementi complessi, ma che infine possono risolversi in una sola materia (1).

Oltredichè tra gli iatromatematici Federico Hoffmann fu uno dei più caldi sostenitori del moto attivo delle sostanze

(1) Secchi. L'unità delle Forze fisiche pag. 444.

corporee svolgentesi nelle due forme di *contrazione* e di *espansione*. Questa duplice forma essendo universale anche nei movimenti dell'esterna natura, cioè nelle attrazioni e repulsioni, vieppiù li convinceva che le leggi meccaniche e dinamiche di questa erano le medesime di quelle che reggevano la vita organica. E la vedevano realmente esemplata dal moto cardiaco e pneumonico, sino alle estreme microscopiche boccucce de' vasi capillari, e de' filamenti esilissimi della cellula organica. A medici cultori della moderna Fisica non dispiacerà veder qui ricordate tre massime Fisiologiche dell'Hoffmann intorno ai primi motori della macchina animale.

« I. Nos dicimus motum qui preest vitae, et secretiones et excretiones moderatur pure esse mechanicum, cujus existentiae causam in principiis mere corporeis ponimus, *exclusa anima*, quæ tantummodo ad motus voluntarios concurrit, et dicimus *motum Contractionis et Expansionis*, quo non modo omnes canales corporis animantis sed et omnes reliquae partes gaudent. »

« II. Dicimus quod fluidum illud quod sensum et motum vitalem et tonicum praestat subtilissimum et materiale, quod summae activitatis et *expansivae* virtutis est, et omnibus in rerum natura sublunaribus rebus motum et vigorem praestat; illud ipsum nihil aliud est quam fluidum illud *Aethereo-aereum*, cujus potentia, et vis in motibus et effectibus admirandis praestandis, non modo per unica experimenta physico-mecchanica, sed et chymica ad oculum demonstrari potest. Cum itaque nullum corpus organicum planta, brutum, vel etiam homo carere possit hoc fluido, ceu universali movente, recte concludimus illud ipsum eamdem quoque naturam et virtutem qua extra corpora organica operatur, adhuc intra corpus obtinere. »

III. Quod vero non modo aer sed et *Aether* qui celerrimi et rapidissimi motus est, atque in aere ceu vehiculo continetur ad vitales motus sit necessarius, vel clare inde elucescit quod sine *Solari*, vel artificiali *Calore qui nonnisi ra-*

pidissimus motus est Aetheris, nec plantas crescere nec animal vivere, nec ullum semen fœcundum fieri possit. » (1)

Questi lampi di verità fisiche che illuminarono le menti de'Jatromatematici, essi non solo dall'esperimento li trassero, ma insieme dal metodo che tennero di collocarsi in mezzo ai grandi fenomeni della natura universale, e fare di questi e di alcune delle loro leggi applicazione all'umano organismo. Talchè essi sono i primi nella storia della medicina che abbiano messo in moto quella forza impulsiva che si è venùta svolgendo negli splendidi procedimenti delle scienze fisico-chimiche odierne, le quali oggi con isperimentale sicurezza possono dirci, che « nelle funzioni di un'animale, nel meccanismo per cui esso è atto a sviluppare calore e lavoro si veggono verificate le stesse leggi che governano le macchine a vapore e i motori elettrici magnetici: e questo essendo è pur forza dedurne, che le leggi fisiche e chimiche hanno nell'organismo animale lo stesso impero che nei corpi inorganici. »

« L'elettricità il magnetismo il calore la luce non sono che movimenti diversi delle molecole ponderabili e dell'*Etere*, i quali possono trasformarsi l'uno nell'altro, senza che perciò venga mai alterata la somma degli effetti meccanici a cui sono equivalenti, e con cui si possono misurare. » (2)

Ma le due grandi proprietà della materia in moto che prima d'oggi non giunsero ne potean giugnere a matematica dimostrazione; proprietà che fanno un tutt'insieme sotto le leggi fisico chimiche del mondo organico e dell'inorganico, sono la conservazione degli aggregati molecolari, e la conservazione delle forze, le quali hanno costante l'intensità e indistruttibile la materia nel lavoro dinamico, e delle forze vive che possono produrre.

(1) F. Hoffmann. De differentia doctrinae, Sthalianae et Hoffmannianae, pag. 26 e 30.

(2) Matteucci pag. 138, 140. Lezioni sulla Teoria Dinamica del calore ec. Torino 1867.

La conservazione degli aggregati molecolari, e la forma speciale degli esseri organici, e la loro riproduzione formavano il gran sistema di divisione tra la natura organica e l'inorganica; e per ragionare scentificamente su cotesti misteri s'immaginavano o una forza vitale, od anche molte di queste forze per facilitare le fisiologie. Altri stavano nell'incomprensibilità del *misto vivo*, aborrenti da qualunque analogia cogli aggregati della materia inorganica. Ma se la fisica e la chimica vi dimostrano anche solo come si conserva, e come si rinnova il misto vivo, e per quale fisico fenomeno ne avviene il rinnovamento e la conservazione coll'analisi delle funzioni respiratorie e nutritive, perchè non valervene per intenderne sin dove si può? Perchè, voi dite, v'è l'incognita della vita, del germe, dell'ovo! Della vita potevate tacere; perchè se negli aggregati inorganici v'è moto calore lavoro dinamico forza viva, è una vita anche questa: le specialità degli atti delle temperature delle combinazioni che coi mezzi chimici finquì conosciuti non si spiegano nè si rifanno, che sono forse difficoltà riserbate alla sola natura organica? Se domandate ai fisici come si concilino i moti del calore e della forza viva col lavoro che si strema nella dilatazione e mutazione di stato de' corpi, e come la loro temperatura si concilii colla loro coesione e cristallizzazione vi risponderanno che lo ignorano. Se domandate ai fisici le ragioni perchè la solidità de' corpi sia la condizione per la quale si magnetizzano a preferenza del loro stato fluido, essi vi risponderanno che ciò dipende dal loro diverso aggregato o disposizione molecolare. Egualmente le differenze delle proprietà o nei fenomeni d'induzione o di polarità o di trasmissione de' raggi luminosi e di elettriche correnti ne' corpi o diafani od opachi, conduttori o isolanti, non dipendono esse dalla stessa specialità degli aggregati molecolari? Dunque le stesse incognite, le stesse particolarità di atti, di combinazioni, di temperature, le stesse specialità di aggregati molecolari s'incontrano sì nella scienza del mondo organico che nell'inorganico. Epperò sarebbe tempo che cotesti siparii o cacce riservate

fossero tolte anche dalla scienza medica, e che i cultori di questa entrassero liberamente e con piena fiducia tutti nel glorioso Atenéo de' fisici de' matematici e de' chimici, e profittassero dell' immensa copia de' loro lavori, delle loro meravigliose scoperte, e apprendessero da loro quante prove e riprove ci vogliono per conoscere la natura de' corpi e le loro induttive leggi.

Quel fenomeno materiale che oggi è incomprensibile nol sarà più dimani: se l' interezza delle cause complesse non si può sempre raggiungere, serve conoscerne una che stia più essenzialmente congiunta all' effetto; altri ne indagheranno altre, e come è tante volte avvenuto, in fine per opera di molti la scienza ne entrerà in possesso. La volontà ferma, e l' opera continua, la certezza che più si fa e più si sa e può, devono aggiunger sempre forze a forze, che conservino l'avanzamento concorde di tutte le scienze umane.

Ma il vitalismo battuto da tutte le parti si rinquatta nella rocca del *germe* e dell' *ovo*. I fisici considerano l' uno come il frutto della pianta, l' altro come un prodotto dell' organismo animale. Questi sì sono gruppi molecolari che hanno particolari disposizioni! però sono sempre elaborati durante il lavoro fisico meccanico della vita organica, e in quella elaborazione vi si *immagazzinò* tanta forza viva, che staccate da quel corpo e messe a certi contatti e temperature, quella forza riproduce in que' piccoli corpi gli stessi moti organici e processi chimici per i quali fu formata nella sua prima genesi; e il germe anche dopo molti anni vi dà la stessa pianta, e l'ovo lo stesso animale entro a un tempo assai più breve. Questa spiegazione che possiamo dar oggi della formazione interna del germe e dell'ovo, benchè non ne palesi tutto l' interno magistero, nondimeno è assai più di quel nulla che ne sapevano innanzi i fisiologhi; e si rannoda stupendamente con gli effetti dello stesso agente, il calore, mercè dell' incubazione sull'ovo, e dei raggi del sole sul germe che sono i coefficienti indispensabili allo svolgimento embrionale. Quindi io vorrei nei fisici che si rendessero più familiari le buone

Fisiologie della presente età, e nei Medici i buoni libri di fisico-chimica, e di fisico-matematica; affinchè e gli uni e gli altri non si impallidiscano dinanzi a cotesto organismo uomo quasi fosse fuori delle comuni leggi della natura, e non vi fosse in esso quella parte d'incomprensibile o non compresa ancora, che si trova in tutti i corpi e fenomeni che costituiscono la vita dell'universo. *Cause complesse, fenomeni complessi*, dice il dottore la di cui scienza si appaga di restare imprigionata nella macchina umana, e tra l'organico e l'inorganico immagina inconciliabili nature, tanto nei fenomeni fisiologici che patalogici. La qual complicazione di cause e di fenomeni gli rende poi, fatto vecchio, come verità ricavata dalla *sua sola* esperienza la trita massima, *non essere possibile mai* il conoscere l'integrità del loro insieme nella vita e sana e ammalata. Ma per conservare la medicina come scienza basata su quel tanto che si può conoscere, e spingerla innanzi su quel tanto che si è conosciuto, e si conoscerà in appresso; e questo tanto, grazie al cielo, con tutta cotesta *impossibile* cognizione dell'integrità dell'insieme, dal Galileo in giù è andato sempre in aumento; a che serve dunque proclamarla quando niuno, e primo quel medesimo che la proclama, se n'è per fortuna sgomentato in guisa da desistere dall'investigare coll'analisi, dall'aggruppare coll'analogia e colle induzioni, dal dimostrare col calcolo e con esperienze comparative, e cavarne concetti generali giovevoli, e leggi che dilatano e fertilizzano il campo dell'umano sapere? Tutti sanno per esempio che la causa prima del moto, la causa prima di quell'aggregato e disposizione molecolare che differenzia la vita di molte specie che sono in natura, la causa prima di certi atti nella vita dell'uomo inerenti al suo spirito, sono cause da riporsi e rimandarsi all'atto creativo. Però tutto il resto è messo a disposizione delle umane intelligenze; e sebbene dinanzi a quel moltissimo che rimane a fare si sia fatto ancora ben poco, nulla però si farebbe se nell'appressarci alle scienze ci si ponesse innanzi lo spauracchio dell'assoluta impossibilità di

conoscere l'integrità dell'insieme delle cause genitrici dei vitali fenomeni. Invece si dovrebbe porre innanzi la dimostrazione fondata su tutte quante furono e sono le verità comprovate dal fatto e dalle esperienze sì in fisiologia che in patologia, che a tradurle in medica scienza non fu mai necessario conoscere cotesta integrità dell'insieme delle cause; e che anzi dovendo sempre prescindere dalle cause prime, fu invece sempre necessario di mozzare cotesta integrità dell'insieme per cercarle e trovarle. Imperocchè meno assai dell'integrità dell'insieme, gli è l'ordine, la connessione, la combinazione che il medico e il fisico sanno dare alle cause che li conduce a scuoprire la verità. E magari pure fossero in numero sempre crescente tali verità; nulla importerebbe poi l'esser venute fuori da cause seconde, terze o quarte; sarebbero sempre effetti veri dimostrati connessi colla causa *b*, *c*, o *d*, costantemente.

Complesso è qualunque fenomeno, qualunque causa nella natura, fintantochè la semplice molecola si ritiene per un gruppo d'atomi. Il solo medico vitalista che si chiuda da buon semplicione nell'umano organismo, per paura di non trovar più la vita negli altri corpi, e si creda disgiunto da qualunque altra scienza come custode della misteriosa parola vita, e dell'altro ancor più grande mistero dell'aggregato molecolare, potrebbe oggi, se avesse grande autorità, perturbare il movimento fisico matematico che ha assunto, continuando l'esempio del Borelli e dell'Harveo, la medicina moderna. Ma la proclamata impossibilità di conoscere l'integrità dell'insieme delle cause complesse, non sarebbe più di spavento a nessuno; nè impedirebbe mai che dalle cause seconde in giù, quando i fenomeni fossero ben conosciuti, dopo le analisi, il pensiero non ribadisse la scienza con le induzioni e le leggi. Le induzioni, nel corso progressivo delle scienze perfezionandosi si vanno via via escludendo fra loro; perocchè le scienze si fanno in molti e non da uno solo: e venendo escluse per dar luogo ad altre di maggior pienezza, non perdono le escluse nè di dignità nè di benemerenza. Quindi ogni gran-

de maestro si deve contentare di rappresentare nel corso della Storia quel carattere che ei seppe dare alla scienza finchè egli fu in fiore. L'allungare le gambe anche su quello che la scienza avanzando ebbe assunto nel tempo successivo, e sul quale nuove riputazioni si assisero già signore, guasta le proporzioni della figura storica acquistata, e lungi dall'ingrandirla la dibassa, la storpia, e la rende sgradevole.

CAPITOLO IV.

Continuazione.

La luce è causa piucchè complessa della vita de' vegetabili, e altrettanto del fenomeno complesso della visione negli animali. Questo fenomeno entra nella serie delle sensazioni, e ciò basta per renderlo intralciatissimo e quasi inintelligibile. Nondimeno la fisica condotta dalla Filosofia naturale non si è sgomentata più da Newton in poi dell'impossibile; vale a dire ha lasciato il problema psicologico, e vitale alla metafisica, ed è entrata coraggiosa in mezzo ai fenomeni colla sperienza e col calcolo. Postivisi all'opera l'uno dopo l'altro sottilissimi indagatori, trovarono nella luce tanti fatti nuovi che la legge newtoniana della emissione dovè cedere il posto al sistema delle onde; sotto al quale, mercè i lavori di Arago Herchel Fresnel Fizena e Foucault, Melloni e Mossotti, si aggrupparono le vibrazioni le rifrazioni le interferenze le diffrazioni, le azioni chimiche, le calorifiche, le polarizzazioni, a costituire l'insieme di una dottrina, che può servir di modello ai medici del come debbonsi oggi investigare e connettere e condurre a' principii i fatti complessi dell'umano organismo. La conservazione del moto, dice il P. Secchi, o della energia (forza viva) è per noi un principio empiricamente dimostrato, ma si deve cercare la sua persistenza non nelle cause limitate ma nel tutto della creazione. Quindi finchè

i medici continueranno a cercare le leggi della vita brancolando o immaginandola isolatamente nella forza o nel misto organico, giacchè il misto organico vivo, è un'incognita come la forza vitale, e dall' incognito non si va al cognito, faranno corto e mal diretto cammino. Ora volendosi partire dal cognito, è mestieri trasportare le indagini analitiche ne' grandi agenti della natura esteriore universale per applicarne le verità fenomenali dai fisici dai chimici e dai matematici già consegnate alla fisiologia umana. E quindi in Italia sul principio del corrente secolo fu raccomandato il classico libro *De Aere locis et aquis,* dove sono i veri rudimenti della scienza e dell'arte in quanto fu in origine scienza fisiologica dell'universale natura, e igienica di conservare l'uomo sano. E quindi pure si partì un altro principio non meno certo della scienza e dell'arte clinica, ossia la coesistenza dei fenomeni attivi con lo stato morboso, promossi da que' *poteri fisiologici superstiti* che durante il lavoro dei patologici processi con la sola continuazione delle loro azioni meccanico-chimiche li confinano, li espellono, li risolvono. Dalla imitazione di questi atti naturali e necessarii, nella cui coefficienza entrano necessariamente le azioni della natura esteriore come nello stato sano, aspetta l'origine sua una nuova *Terapeutica sperimentale.* La quale procedendo colle stesse regole dell' odierno andamento fisiologico, riempia finalmente quest' ultima parte della medicina del nostro secolo, cioè la sperimentale cognizione de' mezzi curativi e del tempo e del modo di adoperarli. Gli Iatromatematici deploravano anch' essi questo vuoto nella scienza, e s' affidarono religiosamente alla natura medicatrice, la quale rimaneva sola a garanzia dell'arte rimpetto all'ignoranza dell' azione dei rimedii (1). Epperò davan posto alla *Diete-*

(1) Ideo medicus recte utique a veteribus naturæ *minister* dicitur, quum illius motus spectare, imitari, corrigere et adiuvare debeat nullo vero modo *magister* habendus est naturae, EO QUOD VIRES REMEDIORUM NON SUNT ABSOLUTÆ, sed variis relationibus naturæ temperamenti, aetatis, corporis, aliorumque utuntur. *F. Hoffmann. Op. Omnia T. I. cap. VII. De fine medicinæ et potestate medici pag.* 18. — Sicuti *Therapia* sive ars medendi morbos huc usque plus

tica subito dopo la Fisiologia, onde i lumi acquistati sui grandi agenti della natura esteriore, esemplassero in certa guisa i rudimenti della desiderata scienza od arte di conoscere e di apprestare i rimedj (1). I criterii della tolleranza e delle dosi che adoperavansi in terapeutica parecchi anni fa non hanno fruttato nulla, perchè derivati da false teoriche. Le nuove esperienze debbono aggirarsi dapprima a fondare la parte dinamico-meccanica delle sostanze medicamentose, indagandola sui sistemi neuro-muscolari e vascolari, in relazione coi mutamenti indotti nelle contrazioni e nelle espansioni, per comprenderne insieme gli sbilanci idraulici consecutivi. Colle analisi chimiche la materia medica ha fatto molto cammino, e ne avrebbe fatto anche di più, se certi *quid* organici non la avessero arrestata o intimorita nelle sue applicazioni. Ma presto che ella faccia a deporre cotesti timori, e riguardare come inciampi comuni tanto ai Fisici che ai medici, tanto alla chimica organica che alla inorganica, certi fenomeni perturbatori o residuali o occezzionali; questi non faranno più ostacolo a riconoscere e determinare fondamentali relazioni tra alcuni poteri medicamentosi, e gli elementi alterati o disassociati della composizione de' fluidi organici. Se d'altro canto lo sperimentatore pretenda di non uscire dalla chimica organica per risolvere i problemi fisiologici sull'azione de'medicamenti nell'umano organismo, la terapeutica resterà sempre dove ce l'hanno lasciata i medici che i primi introdussero la fisica nella Medicina, cioè l'Harveo il Borelli, il Malpighi ed altri dal secolo XVIII in poi. Oggi invece è la luce del mondo inorganico che deve diradare il buio dell'organico. I processi elettro-chimici della natura esteriore convertono

empirice quam scientifice *ex incertis atque dubiis principiis* tradita est, ita etiam *hygienicen* solidis rationibus ac demonstrationibus fere destitutam videmus. Ibid. L. II. § IV. Scholion pag. 143.

(1) Hæc medicinæ pars (*Dietetica*) omnium utilissima in medicorum Scholis quartam quidem artis partem costituit et post Pathologiam tractatur; *quum tamen proxime Physiologie subiungi deberet*.... Apud nos vero commodissime Physiologicam corporis humani tractationem excipit et Pathologiae premittitur. F Hoffmann T. I, Pars II. § I. Scholion.

l'omogeneo in eterogeneo, e questo a vicenda in quello trasformano. I fisici dicono oggi che le radiazioni solari sono l'origine principale della forza meccanica sul globo, e ciò non solo, nella parte termica colla semplice dilatazione ma anche nella chimica, e perfino nella fisiologica; essendo l'azione del sole quella che prepara le piante, e con esse il nutrimento agli animali, i quali bruciandole nel loro interno come in un focolare dal calorico reso disponibile traggono la potenza motrice delle loro macchine (1).

I fisici aggiungono: che l'immensa provisione di energia (forza viva) che la natura, o meglio la sapienza Creatrice ha raccolto nel corpo del sole scorre coll'inesauribile corrente de' raggi solari per tutto l'universo; e il lavoro speso per la terra a conservare la creazione animale e vegetale, non che in molte azioni geologiche è derivato quasi esclusivamente da questa sorgente (2). Il giro perenne dell'organico nell'inorganico che negli scambii della materia osserva lo sperimentatore fisiologo, sì nella macchina umana che nella macchina mondiale non gli permettono più oggi di conservare la scolastica spartizione dell'uno dall'altro; quando nemmeno la disposizione molecolare varrebbe a mantenere la distinzione, essendo essa altrettanto propria de'corpi inorganici. E i fisici invece di indietreggiare per cotesta specialità hanno invece raddoppiato le forze loro indagatrici ed hanno in quelle trovate le ragioni di tanti diversi fenomeni della luce, del calore, dell'elettromagnetismo. I medici imitino il loro esempio, e rafforzino lo zelo che hanno mostrato finora negli studj istologici; nei quali occorrerebbe sempre avvertire, dove ci fossero, tutte quelle corrispondenze che tra essi e i fenomeni fisico-chimici delle funzioni fisiologiche potessero esistere, affinchè l'aggregato molecolare uscisse una volta dalle cause occulte ed ecce-

(1) P. Secchi. Saggio di Filos. naturale sull'unità delle Forze Fisiche p. 174 Roma 1864.

(2) Bunsen Philosoph. Transact. 1859 p. II. p. 890.

zionali, ed entrasse nelle ben note e coefficienti delle funzioni medesime.

Il fenomeno della combustione respiratoria e della genesi del calore animale è intieramente dovuto al Lavoisier, cioè alla chimica del secolo XVIII, e non si andò allora più oltre della termogenesi pneumocardiaca. Oggi si è aggiunta la combustione interna del cibo come principio della forza meccanica degli animali; e dalla forza viva generatasi nella sintesi assimilativa essi traggono la potenza motrice necessaria a conservare la circolazione interna dei fluidi che entrano nel loro organismo, come pure quella che possono impiegare esteriormente a movere altri corpi. All' atto delle azioni vi è in essi trasformazione del calore in potenza meccanica (1). Ma si è fatto anche di più: gli è provato, dice la fisica odierna, che simile combustione non nei soli polmoni, e non ne' soli recessi interstiziali de' tessuti all' atto della riparazione nutritiva; ma avviene in tutti i punti dell' organismo. Provato ciò non vi è più difficoltà a concepire come esso svolga costantemente calore il corpo d' un animale, ed abbia una temperatura propria e indipendente da quella dell' aria in cui si trova. Ma la macchina umana oltre al calore che genera è anche macchina motrice. Quando il Borelli fece il primo quel computo matematico della gran forza del cuore, dalle superiori resistenze e dai pesi che potevano sopportare i muscoli d' ugual massa e volume, che portò a 160,000 libbre, parve esagerazione inammissibile (2). O sentite oggi come si calcola dai Fisici il lavoro utile che fa il cuore « Tenendo conto della quantità di sangue che è messa in moto e della pressione sostenuta, si calcola che il lavoro meccanico del cuore equivale a inalzare il proprio peso in un'ora a sei mila metri d' altezza: noi sappiamo che la locomotiva più forte non produsse mai che appena un ottavo del lavoro del cuore» (3).

(1) Secchi p. 425.
(2) Borelli. De motu animal. Prop. 66. p. 95. Prop. 72. p. 103.
(3) Matteucci. Lezioni ec. p. 133.

Bisognerebbe che altrettante verità conquistasse la Fisiologia moderna nelle funzioni del sistema nervoso fra la ricchissima serie di esperimenti che dal Volta a noi ha lasciato la Fisica sulla elettricità; dappoichè anche questa si ritiene che sia in tutti i corpi, e nell'umano organismo se ne svolga in tutti gli organi, dove avvenga trasformazion di calore in questo special movimento che la costituisce nella sua elementare natura. Per avere una elettro-genesi che renda ragione de' molti fenomeni che sono ancora inesplicabili, hanno già inteso i fisiologhi che era mestieri rifarsi dalla respirazione, e vedere come questa elettricità del mondo esteriore entri anch' essa a far parte del lavoro meccanico-chimico che si opera nella macchina respiratoria degli animali. È innegabile però che finchè questi nuovi studj non saranno compiuti, alle desiderate spiegazioni porgeranno grande aiuto le ormai accertate *trasformazioni degli imponderabili* nell' umano organismo.

Del resto su questi ravvicinamenti storici io avrò occasione di ritornare ancora più innanzi. Per qui mi bastano a dimostrare, che il fondamento fisico chimico e matematico con tutte le sue leggi desunte da quelle della natura esteriore e dalla Filosofia esperimentale, rientrato oggi nella medicina moderna, risale alla scuola jatromatematica fondata in Italia e nelle altre scuole mediche d'Europa sin dal principio del secolo XVII; scuola che allora gli alemanni furono gli ultimi ad abbracciare. E se oggi più di noi hanno saputo arricchirla nella parte istologica e microscopica, e ripresentarla sotto un aspetto assai più largo e seducente, questo non può dirsi rinnuovamento di dottrina, ma più giustamente ingrandimento ch'essi ebbero agio e mezzi di darle, per le loro più compatte associazioni nel lavoro scientifico. Altra destrezza loro è assai commendevole e vantaggiosa fu quella, di lasciare andar per aria tutti que' globi areostatici che si chiamarono filosofie germaniche, e non credere alle promesse di chi li conduceva, che avessero trovata l'arte della direzione di quelli. Alla diffidenza in cotesti voli, essi sostituirono la

fede alle matematiche, le di cui dimostrazioni sono quel vero in cui si trasformano tutti i lavori della filosofia sperimentale. In Italia non mancò chi, cessato il vandalismo browniano adoperasse a ricostituire le medicina, ricongiungendola all'edifizio modello lasciato dai fisico-matematici di due secoli addietro. Ma furon pochi, e le università italiane non ne potean dare di più. Tuttavia le Opere loro sono un documento che non si cancella nella storia della continuazione fra noi della benemerita scuola jatromatematica. E se pochi furono nel principio del secolo, ora potranno esser molti, e non al di sotto nel valore alle altre scuole d'Europa: a patto, però che si tenga sempre fermo il proposito di non accettare altra Filosofia che la sperimentale; le di cui formule sintetiche, ossia la parte speculativa, non altre siano nè debbano essere che le matematiche. Senza quest'ultima barriera, che è anzi inespugnabile fortezza, i medici non sono mai al sicuro dalli assedii e dalle incursioni delle filosofie metafisiche; le quali variano di armatura e di sistema secondo i diversi pendii del pensiero eventuale, e somigliano al cuculo che depone l'ovo nel nido che altri volatili hanno con sudata industria e fatica intessuto e fornito del primo alimento alla loro prole. V'è una metafisica sublime anzi divina, come il Vico chiamolla, figlia legittima della Teologia, donde partonó gl'imperativi supremi ed eterni dell'ordine sociale. Non è questa che dà noja alla filosofia sperimentale; poichè a questa come Galileo e Newton ed altri sommi, il naturalista e il matematico chinano devoti il capo e si tacciono. Le altre invece figlie degli umani eventi, e delle dotte ambizioni, mutabili e pettegole come queste, mirarono sempre al dominio assoluto della scienza loro, che chiamarono *prima*, e le altre di seconda importanza, e fors'anche di nessuna, come dire *d'un non esistente*. La stessa matematica confinata da costoro nella quantità, tanto dovea valere ne' loro libri di metafisica, quanto il numero delle pagine e de' volumi. Aveva parlato a' sordi Leibnizio dicendo, non esservi cosa nel mondo cui il *numero* non fosse applica-

bile: essere quindi il numero una figura in certo modo metafisica, e l'aritmetica una specie di statica dell'universo per mezzo della quale si cercano e determinano i poteri e le *qualità* delle cose (1). Ma quando i portenti delle scoperte verità de' naturalisti del secolo decimosettimo sbalordirono il mondo, i metafisici si videro mancare la terra sotto i piedi, ed affinchè la filosofia speculativa non cadesse dinanzi al trionfo della filosofia sperimentale, Giovanni Lok se ne fece capitano, e pubblicò il *Saggio dell'umano intelletto* nel 1694, dove come principio della sua metafisica si stabiliva: l'esperienza sorgente unica e prima dell'umano sapere: non si danno altre idee che le sperimentali nascenti o dall'esterna esperienza (*idee di sensazione*) o dall'interna (*idee di riflessione*). Così la fisica messa per capo alla metafisica, ne venne fatto un Giano, che alla libertà della Filosofia sperimentale immensamente nocque, spingendola fuori de' limiti suoi naturali, e insegnandole a non esser più soddisfatta della indagine dei problemi della natura, ma scrutinare anche quelli dell'intelligibile, e della politica, e della religione. Forse io m'inganno; ma un tal qual ravvicinamento nell'indole de'tempi che corrono, nei quali si sono rinnovati in alcune parti d'Europa li istessi problemi e politici e religiosi che agitavano l'Inghilterra ai tempi di Lok: come pure a'tempi nostri la Filosofia sperimentale si è gratificata le popolazioni tutte con tante benefiche invenzioni, ed ha coperto d'oblio e di vergogna que' vanesii ontolagastri per i quali il mondo della natura non era che uno sbadiglio dell'anima umana; per le medesime cagioni rifaccia oggi capolino una Filosofia, la quale non volendo apparire ripetizione di quella che già esisteva ai tempi di Lok, nè volendo esser detta *sensismo* si è battezzata nel nome di *Positivismo*. E qui io dico a'Fisici e a' medici contemporanei: o questa è la stessa filosofia sperimentale che ci hanno lasciato Galileo e Newton, e che hanno sino a ieri adoperato i Volta, gli Ampecr, i Faraday, i

(1) Historia et Comm. Linguae universal. etc. Opera postuma.

Lagrangia, che ha insomma condotto le naturali e matematiche scienze alla grandezza in che ora si trovano; e in tal caso le faremmo il saluto di congedo col dirle, *non ce n'era bisogno*. Ovvero viene ancor questa con intenzioni di condur fuori i naturalisti ed i medici dal placido ed ingenuo e libero sentiero de' loro studj, per ingarbugliarli con nuove psicologie, con politiche e religioni nuove; ed è qui appunto dove io più mi scaldo in raccomandare ai fisico-matematici ed a' medici di stare bene accorti a non cadere in uno scambio che alla loro quiete e al fiorire delle naturali scienze tornerebbe fatalissimo, e rimaner sempre fermi, e gloriarsi di rimanere sotto al vessillo dalla Filosofia sperimentale: e ripeto loro con pieno convincimento che l'unico mezzo per salvare la nostra Filosofia dalle invasioni di altre presenti o future, si è quello di riempire la lacuna speculativa che si offre pur non di rado agli esercizi sperimentali, ed alla quale alcuni intelletti inclinano per loro indole naturale, riempirla dico col sempre efficace e sempre fruttifero soccorso delle matematiche.

CAPITOLO V.

Ritorno all' Hoffmann.

La Patologia sì generale che speciale dell' Hoffmanno partiva da suoi principii fisiologici, cioè da due moti fondamentali il di cui primo effetto era la conservazione dell'integrità del miscuglio molecolare sì ne' solidi che negli umori; ma prevaleva il solidìsmo nel suo sistema e gli umori erano subordinati. Nondimeno ammetteva alcune cause che potessero alterarli direttamente. Cotesti due moti erano di contrazione e d' espansione: Quest' ultimo apparteneva al circolatorio; il primo al sensorio al nervoso; volendo con ciò intendere la prevalenza morbosa dell' una o dell' altra forma di movimento. Ogni malattia dunque o era esagerazione del moto nervoso, e comprendeva le convul-

sioni, lo spasmo, le nervalgie, e le nevrosi; come coree, epilessie, tetani ecc. Ovvero consisteva in gagliarda reazione del sistema cardiaco e vascolare; e in tal caso erano le febbri, le emorragie, i catarri pneumonici e intestinali. E questi erano i caratteri e le forme delle acute. Le croniche poi comprendevano le vertigini, le congestioni, i ristagni della vena porta e del duedeno, la pletora e le stasi emorroidarie. Le malattie croniche avevano per carattere essenziale la *Atonia*. La Terapeutica rispondeva alla Nosologia con quattro classi di rimedj, cioè co'sedativi, evacuanti, corroboranti, ed alteranti. Fin quì non v'era gran divario ne'due sistemi nosologici di Stahl e dell'Hoffmann: il solidismo e il dinamismo prevalevano in ambedue. Tennero ambedue come un fatto eccezionale da doversi rispettare sì tra le cause morbose come nella cura, le *acrimonie* e principalmente le *saline*. Tra i moltissimi scritti dell'Hoffmann per i quali si levò molto al di sopra del suo emulo la fama sua, e vi si regge ancora, sono da ricordarsi le *Osservazioni meteorologiche e barometriche* del 1700 mandate al Leibnizio, e dove i capitoli de' miasmi e delle miniere sono pennelleggiati da gran maestro. Vanno pure tenuti anch'oggi come classici ed esemplari i suoi Trattati sulle acque minerali di Wisbaden Carlsbad Toeplitz, e altre parecchie.

Ermanno Boerhaave del quale parleremo fra poco teneva in altissima stima il clinico di Halla. E quando Federico primo Re di Prussia era per tornare alla sua corte gravemente ammalato, nell'aver consultato viaggiando il Boerhaave, fu da questo esortato e supplicato a non valersi per la cura della sua malattia che del senno e del sapere di Federico Hoffmanno. Le immortali Istituzioni del Boerhaave furono pubblicate nel 1708 e 1709. L'Hoffmann non pubblicò le sue che nel 1717. È dunque presumibile che l'Hoffmann ne profittasse. Ma era in ambedue tanta proprietà d'ingegno e d'invenzione che è da maravigliare piuttosto, innanzi all'umiliante prospetto della moltitudine d'autori dell'età nostra

ricopiantisi l'un l'altro, come fra le Patologie d'ambedue vi fosse scolpita magistralmente la differenza che a ciascuno apparteneva; sebbene ne' fondamenti fisiologici ei fossero uniformi, e uniformi nel concetto ippocratico primitivo della loro Terapia generale.

CAPITOLO VI.

Di Hermanno Boerhaave, *ossia della rinforzata diffusione delle scienze fisico-matematiche nelle scuole mediche europee.*

Noi entriamo in un periodo storico che riassume, mercè l'ingegno e l'opera del Boerhaave, tutto il prospetto e il valore della Medicina del secolo XVIII. Periodo nel quale i valori divisi si associarono in una proficua tendenza a dar compimento alla dottrina fisico-chimica dell'umano organismo, secondo il punto che avevano toccato a que' tempi le scienze naturali. Boerhaave avea dinanzi a se tutte le ultime esperienze del secolo decimosettimo, e fu contemporaneo di tutti i più eminenti sperimentatori de' primi trent'anni del decimottavo. Ogni buona istituzione nel passare attraverso intelligenze di inegual tempra può modificarsi e variar tanto nell'indole sua da riuscire a tutt'altro fine che quello che ebbero in mira i suoi primi fondatori. I Professori di Halla Stahl e Federigo Hoffmann avevano alterato l'equilibrio con che le operazioni divise degli Esperimentali inglesi ed italiani aveano fatto avanzare la scienza della natura. Nei due sistemi di Halla cominciò a prevalere il solidismo; e l'aggregato molecolare per il minor conto che in essi si fa delle ragioni chimiche, si trovò nella sua importanza fisiologica al disotto del meccanico dinamismo. Fu dunque necessario che un uomo di gran sapere e di grande autorità riassumesse nella sua scuola di Leida coteste membra distaccate. E perchè nel corso progressivo d'ogni umana scienza avvengono momenti perturbatori ed eccezionali, di quel complessivo carattere

d' integrità ch' essa deve conservare, quell'ingegno che se ne avvede e li scarta e li corregge, giova insieme con questa benefica operazione a prevenire sinistre vicende nella scienza avvenire. Senza la medicina fisico-chimica del Boerhaave, ossia la conservazione e la illustrazione della scuola Iatromatematica, la medicina corse rischio di tramutarsi in chimiatrja assoluta; quando abbagliati dalle scoperte del Lavoisier del Fourcroy, del Thenard nel secolo decimottavo, invitati dai nuovi libri chimici del Beddoes, del Rollo, del Girtanner, del Trotter sul diabete, sulla sifilide, sullo scorbuto; il Reich proclamava che la Chimica spiegava tutti i fenomeni de' corpi vivi, il Kapp che la vita consisteva solamente in una mistione e forma determinata, l' Akermann, che tutta era lenta combustione; e in sul principio del nostro secolo il Grindel osava dire, che un miscuglio di chiaro d' uovo, fosfato di ferro, carbonato d'ammoniaca, e muriato di soda sotto l'azion positiva della pila diveniva sangue umano. Più funesta divisione si operò da quelli che vollero primeggiasse in fisiologia e patologia il Dinamismo. Finchè non rinunziarono all'attività del principio vitale, nè all'empirismo ippocratico in terapeutica, la scienza pratica se non altro si resse entro alla scuola massimamente di Montpellier. Ma scoppiata poco dipoi la baldezza della scuola scozzese, e di tutti que' belli ingegni che se ne fecero accalappiare, ogni buona teoria e sana pratica abbandonata e derisa, non sarebbe mai stata la scienza ricondotta sul sentiero smarrito senza il codice rimasto e le memorie ancor fresche della scuola di Boerhaave. L' Hufeland in Germania, e in Italia il Borsieri e G. Pietro Frank mantennero immune la scienza da' que' pretenziosi trovati che non lasciarono nella Storia veruna interpretazione possibile; come la nascita d'un feto acefalo da una fertile matrona, che ne avesse già partoriti parecchi di perfettissime forme. Senza il Codice del Boerhaave che riassume tutta la medicina che procedette di trofei in trofei dall' Harveo a lui stesso: senza le sue Istituzioni che sono lo specchio storico di quanto dall' entrata delle scienze fisico-chimiche in medi-

cina si operò in Anatomia e Fisiologia, scendendo dall'Acquapendente sino al Malpighi e al Morgagni, mancherebbe l'anello di connessione con quella medicina moderna o per meglio dire contemporanea, che oggi mostra vestimenta più lussureggianti; tutte però di quelle fabbriche e di quelli opificii, costruiti già innanzi dai naturalisti e matematici del secolo decimosettimo e decimottavo.

Ermanno Boerhaave nato in Voorhout presso alla città di Leida nel 1668. Il primo suo maestro fu il suo genitore che lo istruì nel greco nell'ebraico e nel latino. Nel 1682 andossene a Leida a compiere gli studi. Fu dove ei subito si volse alle scienze, e prima alle Matematiche. Mortogli il padre nello stesso anno, sebbene soccorso da Van Alfen amico della famiglia, le scarse fortune lo obbligarono a dar lezioni di matematica nella stessa città. All'età di ventinov'anni si pose entro di fermo proposito agli studi di Medicina. Poche lezioni ebbe dal distinto medico Drelincourt, e dal Pitcarn; il quale conosciutolo nelle matematiche valentissimo gli promettea ciò che avvenne, sarebbesi cioè innalzato al di sopra de'suoi contemporanei. Volle il Boerhaave fondarsi bene dapprima negli studi anatomici, assistendo sempre alle dissezioni del celebre Nuck, e apprendendoli dai trattati del Vesalio, del Valsalva, del Winslovio, del Ruyschio. La Fisiologia de'suoi tempi lo abbagliava sopra ogni altra parte della Medicina. Il Malpighi era l'uomo che maggiormente lo sorprendeva. Nella sua Orazione inaugurando il corso delle Istituzioni mediche in Leida esclamò con entusiasmo: « Uni Malpighio liquorum semitas, spirituum rivos; uni Malpighio dedaleam viscerum structuram; uni Malpighio quidquid ad totam corporis compagem spectat, patuisse quis ignorat?» Nel 1693 fu addottorato in Medicina in Harderwich, e vi lesse una Tesi sulla necessità ed utilità dell'esplorazione degli umori escrementizii come segni dello stato morboso, ristampata in Leida nel 1742. Egli entrò cattedratico nella Università di Leida nell'esordire del decimottavo secolo, 1701; nominato a succedere al Drelincourt nell'insegnamento teorico della Medi-

cina. Il Chaussier e l'Adelon che parlarono insieme de'meriti del Boerhaave come cattedratico nel Dizionario di Medicina, sebbene lo avessero nell' animo loro voluto piuttosto uno Stahaliano che uno schietto jatromatematico, nondimeno confessano che il Professore di Leida si mostrò subito insegnando quale modello a tutti coloro che si dedicarono all'istruzione « Definizioni precise : idee legate con rigoroso metodo e schierate innanzi all' uditore nell' ordine più naturale, elocuzione brillante e variata, forme gravi ed imponenti, erudizione immensa, e soprattutto l' arte felice di valersi del noto per l'esperienza e la dimostrazione su quanto rimaneva ancora sconosciuto alla intelligenza. Il Boerhaave fu pertanto il professore più ragguardevole di tutta Europa, e si accorreva da ogni parte per udirlo ». (1) Nel 1703 la città di Groninga lo invitava ad assumere la stessa cattedra in quella accademia; ma il Boerhaave grato al numero immenso de'suoi allievi, e all'onore di una medaglia d'oro che la città di Leida aveagli conferito sino dal 1689, stette fermo nella sua patria. Dove rappresentò non un solo professore ma una facoltà intera, avendovi insegnato e la chimica e la botanica, e la medicina dalla Fisiologia alla Clinica, avendo a tal fine negli anni che fu Rettore della Università fatto riaprire un Ospedale ed ivi oltre allo studio pratico giornaliero per gli alunni, egli dava due volte la settimana lezioni di Clinica sui casi osservati e le storie di questi.

CAPITOLO VII.

Boerhaave Chimico.

Quando l'Haller ebbe a parlare del suo sommo precettore, e dell'uso che avea fatto della Chimica nelle sue patologiche Istituzioni, gli appose quasi a vizio l'esservisi di troppo affidato: *nimium chemiae indulsit*. Ma il chimico di Leida

(1) Diz. Classico di Medicina interna, ed esterna. Traduz. Ital. T. 25. Venezia 1835. pag. 398.

intese con quel *nimium* di riparare alla pochissima parte che Stahl e l'Hoffmann concedevano alla Chimica ne'loro sistemi quasi esclusivamente dinamico-meccanici. Il Boerhaave ebbe questa cattedra alla morte del Lemort, in unione agli altri insegnamenti che teneva già dal 1709 in poi, di medicina pratica e di bottanica affidatigli dall'Università alla morte del Professore Holton. Pensando ai molti insegnamenti che assumevano i nostri vecchi maestri, senza mancare di comporre ad un tempo Opere molte e gravi, e considerato che dalle loro scuole uscivano veramente non pochi alunni che testimoniavano col scentifico valore acquistato la bontà e la efficacia della istruzione ricevuta, dovremmo quasi vergognarci ché a noi una sola di codeste cattedre sarebbe officio sì gravoso da renderci forse impossibile l'aggiunta d'altro insegnamento. Vero è che le scienze oggi presentano un estensione assai più ampla che non era a que' tempi; ma molto si debbe confessare che derivasse dalla buona arte che essi avevano d'insegnare; schivando ripetizioni e divagamenti per giovare più alla propria fama che alla utilità degli alunni, e riducendo a sommi capi estesissime materie, e questi inculcando con amore e con forza come guide a percorrere il sentiero di una data scienza. Quest'arte poi di trovare i sommi capi di una data scienza derivava dal possederla da cima a fondo quale e quanta la si fosse. Il fatto è che nella Università di Halla furono due soli i professori che insegnandovi tutte le parti della medicina e le naturali scienze dettero a se e alla Università un nome che dura ancora nella Storia. E nell'Università di Leida uno solo v'insegnò medicina e naturali scienze; e il concorso degli studiosi da tutte le altre Università a quella di Leida rese sì celebre quella Università che il nome di Boerhaave correva famoso per tutta Europa, e nella Storia resta ancora come tipo dei propagatori della classica medicina. È vero che l'ingrandimento delle scienze odierne ha reso necessario tra gli insegnamenti la *divisione del lavoro;* ma è anche verissimo che il dividere non è lo sminuzzolare. Ridotti in minuzzoli i corpi insegnanti

scemano di gravità e diventano laceri e galleggianti, in maniera che il loro peso è sempre minore di quello del danaro che costano allo Stato.

Boerhaave fece precedere alle sue lezioni di Chimica la bella orazione: *De Chimica suos errores expurgante.* E veramente fu questo il suo primo scopo. Egli non fondò la chimica pneumatica nè la teoria del flogisto; non ebbe parte nei lavori di Boyle e di Mayow, di Bucker e di Stahal; ma egli però fu il primo a trattare con stile chiaro, fatti e sperimenti esattissimi, induzioni accorte e profittevoli, la *Chimica generale*. I suoi *Elementa Chemiæ* ch'egli fu costretto a pubblicare, dopo che erravano nelle mani di molti certe edizioni parigine di lezioni di Chimica col suo nome, strappate ai suoi scolari da speculatori librai, comparvero in Leida nel 1732, e questa è la sola edizione riconosciuta per propria dall'autore. *Adelon* e *Chaussier* (1) dissero che il Boerhaave fu più veramente caposcuola nella chimica, che nella medicina e nella bottanica: i suoi *Elementa Chemiæ* li giudicarono il suo capolavoro. « Aggiunsero che sono forse la sua più bell'Opera, il suo primo titolo alla gloria. I fatti che in gran numero vi sono raccolti sono anche oggi preziosi » Ve n'ha di molti nuovi e derivati dalle osservazioni di lui solo, ed esattissimi: v'hanno le altrui esperienze ripetute: ve n'ha di proprie, variate in molte forme e rinnovate sino ad escludere ogni dubbio sui loro risultamenti. Come prova di sua diligenza si dice di alcune, che furono da lui ripetute trecento volte; altre fino a ottocento settantasette volte. Egli poi fu il primo che c'insegnò il processo chimico per analizzare i liquidi animali condannando l'uso de'suoi tempi di adoperare la distillazione a puro fuoco; per il quale errore non analizzati ma distrutti erano i corpi sottoposti a chimico esame. Egli insegnò come si scomponevano con semplici mezzi il sangue l'urina il latte, e pose le prime fondamenta alla chimica

(1) V. Dizionario della Medicina Classica etc. alla voce *Boerhaave.*

organica. Tutte non ressero le generalità che splendettero allora nel suo Chimico sistema, e nemmeno quelle ch'egli come vedremo, introdusse nella sua Patologia. Sappiamo le vicende delle induzioni nelle scienze naturali; ma sappiamo altresì che chi consegnò alla scienza le prime madri delle successive, ha diritto ad egual benemerenza ne' posteri.

Nel 1709, come avanti notammo, fu annessa la bottanica alla Cattedra del Boerhaave. Anche in questa scienza egli si mostrò riformatore sagace e benemerito. Esistevano già classificazioni e metodi, per i quali venivasi indirettamente a giovare alla anatomia e alla fisiologia delle piante. Egli pure compose il suo in trentaquattro classi, e centoquattro sezioni spartito. Fu in appresso tenuto per complicato e difficile nella pratica; nondimeno vi si lodarono le descrizioni parecchie di piante nuove con buone figure, e la formazione di alcuni nuovi generi. Egli inoltre fu lodato dagli storici come uno de' primi che facesse entrare fra i caratteri distintivi delle piante i loro stami e i loro organi sessuali. Non vi ha pero Biblioteca bottanica dove tra i classici libri non si distinguono i due Cataloghi da lui composti e pubblicati: il primo col titolo, *Historiæ plantarum quæ in horto Academico Lugduni batavorum crescunt* (1). Il secondo: *Index plantarum quæ in horto Leidensi crescunt cum appendicibus et caracteribus earum desumptis ex ore clarissimi Hermanni Boerhaave* (2). Conobbe ed amò Linnéo, e nel viaggio che questi intraprese in Inghilterra lo raccomandò al Presidente dell' accademia reale di Londra, predicendo la grandezza che il giovane bottanico avrebbe raggiunta nella sua scienza. Il Veillant altro illustre bottanico suo contemporaneo, pochi giorni prima che morisse, inviò e dedicò al Boerhaave il suo manoscritto *Botanicon Parisiense*, con tavole disegnate dall'Aubriet, incise dal celebre Olandese Van der Laaw. La scienza deve al Boerhaave la stampa di questa Opera.

(1) Leida 1717. in 2. vol. in 12.^mo e Londra 1731 e vol. in 12.^mo
(2) Leida 1727. in 12.^mo

Sopra altri rami di Storia Naturale egli non scrisse; ma i naturalisti tutti lo ringraziano di aver sottratto dallo smarrimento la grande opera di Swamerdam, *Biblia Naturæ sive Historia Insectorum*, e di averla pubblicata a sue spese. La fece tradurre in latino dal suo eccellente discepolo il Gaubio, e vi pose egli stesso una dottissima prefazione.

CAPITOLO VIII.

Dottrina medica del Boerhaave.

La forma stessa degli scritti medici massimi del Boerhaave, cioè la forma aforistica, indica abbastanza ch' egli conobbe venuto il tempo di raccogliere il fiore delle mediche dottrine che dall'Acquapendente sino a lui erano comparse sotto la scorta nuova e potente della filosofia sperimentale. Egli però non è ecclettico; è un *conciliatore* con tutti i caratteri del sapiente che è destinato non alla pura scelta di ciò che giudichi migliore in altrui, ma a riempir lacune con nuovi brani di scienza da lui stesso trovati, i deviamenti dei passati e contemporanei cultori di questa correggere, i buoni passi riconvergere alla conservazione del movimento complessivo delle mediche dottrine, al grande scopo di fissare nella storia un nuovo periodo di conciliazione fra la natura e l' arte. Le sue *Institutiones Medicæ* che comprendono Fisiologia (*oeconomia animalis*), Patologia, Semiotica, Dietetica, Terapja generale, servono di prolegomeni all' Opera maggiore, *Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis*, che per tanti anni fu il codice di medicina delle migliori e più accreditate scuole mediche europee.

Nelle istituzioni in sul principio egli fa vedere che il Fisiologo non dee farla da dogmatico col definire la vita; giacchè la vita non è un essere isolato reale, nè l'unica forza dalla quale partano tutti quelli effetti che insieme uniti costituiscono il vivere. Esposti prima tutti gli atti principali della vita che vuol dire trattata interamente la Fisiologia,

allora soltanto s'intende quale definizione può dare la scienza della vita :

Non enim hic Vitæ veram definitionem dare adhuc licet (1). E quando crede di poterla definire come corollario de' già descritti atti assimilativi, alimentazione, digestione, secrezioni, chilificazione; e de' movimenti circolatorii muscolari e nervosi, entro ai quali s'aggirano le funzioni da lui sotto tre aspetti riguardate, cioè vitali naturali e animali, allora vi dice: che la vita consiste nel commercio dell'uomo colla natura esteriore per mezzo d'una serie determinata di movimenti, e di permutazioni di sostanze che tra il corpo umano e gli altri corpi si prendono e si rendono perennemente. *Proinde jam Phisice intelligitur quid sit proprie Vita: constat denique omnes effectus actionum corporis vivi revocari posse ad motus determinatos, et ad immutationem assumptorum* (2). Al capitolo della nutrizione incontrasi pure altro concetto generale fisiologico sulla conservazione del moto e l'indestruttibilità della materia; concetto che la Meccanica d'allora suggeriva a *priori*, e che la Fisica moderna per la scoperta dell' equivalente meccanico del calore ha confermato direttamente coll'esperienza e coll'analisi matematica. Il ricambio della materia nel processo di denutrizione e di nutrizione Boerhaave la esponeva in questi termini: materies præparatio , applicatio , *vis* , *motus* semper manent eadem ; ergo accurate quid perditur restituitur, manent igitur ut fuerunt solida; hoc est nutriuntur conservantur perpetuo — Eadem Causa (*calore, combustione*) quæ destruit inevitabiliter simul etiam destructum reficiat eadem opera (*lavoro*). Deinde quoque quod pro rato ; *quo majus dispendium eo magis supplementum :* (3)

Ogni volta che noi abbiamo incontrato presso i medici Fisici matematici la ipotesi del *fluido nerveo*, abbiamo fatto considerare la necessità in che si trovarono di adottarla per

(1) Institut. Med. de Æconomia Animalis §. 42. pag. 5.
(2) Institut. §. 695. pag. 95.
(3) Istit. §. 463, 64. pag. 59.

avere una sostanza intermedia onde spiegare i fenomeni composti di azione psichica e materiale insieme. E mostrammo del pari, parlando di Stahl, come questo per non volerla adoperare cadesse nell'assurdo di mettere in comunicazione diretta lo spirito colla materia. Ma con più alte mire e più generali se ne valse il Boerhaave. Egli si partì da quelle bozze istologiche che nell'ovo incubato travidero pure il Malpighi e il Ruischio, e immaginò per conciliare le osservazioni microscopiche dell'uno con le maravigliose iniezioni dell'altro, una cellula o glandula cerebrale primitiva nella sostanza corticale; che fosse l'organo secretore di cotesto fluido che egli chiamò spirito nervoso. Questo spirito circolava per tutti i sistemi organici come il sangue, come questo si consumava ed era rifatto nel giro perenne dello scambio della materia. Adopera molti superlativi per esprimerne la estrema sottigliezza, e quasichè travedesse la forza immensa del vapore dell'acqua lo paragona a questo; e lo distingue accuratamente da quel fluido della midolla spinale, che pare fosse fin d'allora conosciuto, e che oggi vien detto fluido del Magendie. I nervi per il Boerhaave erano in origine fibrille tubulate entro alle quali scorreva il suo spirito nervoso. Cosicchè la sostanza nervea dovea riguardarsi come primitiva e fondamentale per l'umano organismo; e la stessa fibrilla muscolare contraeasi nel suo centro cardiaco e ne'suoi raggi vascolari e in tutte le masse del muscolare sistema interno e periferico per cagione dell'influenza nervosa. E più ancora: la materia ultima che andava a riparare il perduto nella nutrizione non potendo essere che perfettissimamente organata, era per Boerhaave il suo umore o spirito nervoso. *Nonne tibi clarum materiam ergo proximam nutritionis esse humorem subtilissimum nerveum, eive simillimum?* (1) Oggi pure non sono pochi i Fisiologhi che riguardano i nervi come fibre tubulate e cave; ma niuno più ragiona degli spiriti nervosi: invece il problema della funzione nervea è interamente

(1) Instit. etc. §. 236. *Cortex cerebri* p. 31. §. 434. *Nutritio* etc. pag. 57.

appoggiato allo elettricismo. Noi abbiamo intanto rammentate le opinioni del professore di Leida, perchè da esse ebbero origine le famose esperienze del suo discepolo Alberto Haller sulla irritabilità, delle quali avremo fra poco a parlare.

La Terapia generale che è l'ultima parte delle Institutioni boerhaaviane, oltre a quanto ci aveva lasciato scritto il Lancisi intorno al significato che la Medicina Fisicomatematica dava alla forza medicatrice; contiene lo stesso concetto; ma in modo più largo spiegato onde acquisti tutte le qualità ed il carattere di principio scientifico.

Niuno meglio del Boerhaave intese e spiegò il valore scientifico della forza medicatrice, nel lasciarci intorno a questo fatto alcuni classici assiomi, che iniziano e connettono la fisiologia colla Patologia, e questa colla Terapeutica e col metodo curativo. E prima di rammentare le sue differenze essenziali delle malattie porremo quì cotesti assiomi nel loro bel latino originale; sicuri che se il prende in dileggio l'età presente che non lo sa, lo rispetterà la ventura.

« Quum vero vita semper agat, erunt in ægro superstites aliquæ actiones quæ et sanitatem prius comitabantur, et ideo possunt conferi reliquiæ sanitatis prioris, effectusque vitæ præsentis, quæ nomine virium donari possunt.

Quæ vires sunt exercitationes superstites functionum adhuc permanentium.

Quo autem salubrior est in ægro functio illa a qua plurimæ aliæ pendent, ut a sua causa, eo pariter res ægri magis in vado. Contra concluditur ex contrariis.

Causa curans per remedia morbos est vita superstes, et propria cuique temperies: illa deficiente iners medela » (1).

Malattia, dice il Boerhaave, essere quello stato nel quale una causa permanente turba o impedisce le funzioni che reggono lo stato sano. Per determinarne le differenze egli incomincia dalle affezioni della fibra semplice, la quale con-

(1) Instit. Medicæ. Vedi §. 943. 1076. 1086. 1089.

sidera come prima solidificazione d'una materia liquida anteriore, dalla quale, seguendo il Malpighi, intende che abbia a cominciare la tessitura organica. Avverte però che cotesta fibra va considerata nella sua composizione di fascetto fibroso con que' canalicoli nervolini e vasellini della membrana primitiva, che è la *cellula* malpighiana, non affatto dissimile dalla cellula de' patologhi odierni (1). Ora in questi stami vi può essere troppa tensione o forza elastica, troppa lassezza, e atonia, e di più vi può essere morbosa mistione, se nelle riparazioni nutritive *solida minima nutrientia mala vel male apponuntur*. Ove le cellule riunite formano un organo o istrumento composto di solidi e umori, il morbo in quelli soltanto considerato dicesi organico o istrumentale. Quindi dal solo lato del solido vascolare vi potrà essere coerenza o flaccidità morbosa; e se vi si congiunge il liquido contenuto il morbo sarà composto, e la prima forma ne sarà la *obstructio* in cui si comprenderà la qualità dell'umore agglutinato entro le stesse pareti vascolari. Nel seguente brano Boerhaave comprende due cause della ostruzione; il di cui valore conservano anche i Patologhi cellulari, cioè la pressione, e i limitati coaguli parietali interni de' minuti vasi capillari. Dice che la ostruzione si forma: « in iis partibus solidis, quæ ex canalibus humore distendente ortis, compressis, concretis constant; vel quæ ex humore crassescente, atque una cum proprio vase coercente concreto, in unam quasi singularem partem crassiorem abeunt (3). »

Esposti e classificati i morbi organici e istrumentali, che in seguito alcuno degli ultimi patologhi comprese sotto il generico titolo di *Paramorfosie*, rimandandone la maggior parte ai trattati di Chirurgia; giova il fermarsi sulle *malattie degli umori* dove Boerhaave fa primeggiare le sue chimiche ragioni.

Chi si fa superficialmente a enumerare le sue *acrimonie* acide alcaline muriatiche, e i suoi *glutini* e *alkali spontanei*

(1) Instit. cit. §. 700 e seg. Pathologia.
(2) Instit. cit. §. 701. Pathologia.

non sa in che maniera si possa apprezzare cotesto vieto linguaggio. Ma chi riflette che Boerhaave è il primo, che senza una cognizione esatta dei componenti chimici del sangue, per esporne le alterazioni sì di quantità che di qualità incomincia dai globuli, che alterati nella loro figura possono costituire uno stato morboso d'una porzione della corrente sanguigna, perduta la loro rotondità e fatti schiacciati angolosi e pungenti, e di qui fa nascere la più semplice delle sue *acrimonie* ch'egli chiamò *meccanica*, che agisce solamente irritando; dovrà ammirare questo suo procedere quasi *istologico* in una indagine a' suoi tempi assai più che oggi oscurissima. Poscia considera le mutazioni delle loro particelle in rigidità, in soverchia elasticità e soverchia coerenza: *nam impeditur sic productio minorum molecolarum ex majoribus, quæ tamen tam necessaria ad integritatem vitæ.* Noi diremmo oggi che si pervertono e si rendono più difficili le exosmosi e endosmosi di tali molecole, e si alterano i necessarii scambii della organica materia. La intera massa del sangue poi è morbosa quando eccede nella fluidità, nella tenacità, nella energia soverchia del suo movimento, nella soverchia lentezza. Aggiunge poi altra condizione gravissima di malattia negli umori e nel sangue e nella linfa principalmente, che consiste nell'*error loci;* cioè l'infiltrarsi in vasi troppo angusti, l'effondersi per rottura di questi. In tal fatto patologico Boerhaave fondò la teoria dell'ostruzione, dell'infiammazione, della enchimosi, delle idropisie, delle pneumatosi.

Quando queste idee patologiche passano nel suo libro di Pratica, *De cognoscendis et curandis morbis* le acrimonie vi si riducono a tre le più essenziali, che tirano poi a se le secondarie le composte in aggravio delle primitive. Alcuni elementi contenuti ne'cibi, restano nella digestione e nella chilificazione inalterati; e benchè compatibili sino a un certo limite colla salute, fannosi poi o morbi, o cause a questi predisponenti. Chiamò il Boerhaave *morbi spontanei ex acido humore* i primi: *morbi a glutinoso spontaneo* i secondi: *morbi ex alkalino spontaneo* gli ultimi. I primi derivano da

nutrimento quasi totalmente vegetabile, farinaceo, umido con o senza fermento: debolezza nelle funzioni assimilative, e inopia di sangue di buona crasi. Dallo stesso nutrimento fa nascere in altri il *glutinoso pingue spontaneo*, ne' quali il sangue oltre all'essere pallido e tenue, come nell'acido spontaneo manifesta una viscosità e una pallidezza particolare, facili formazioni di catarri, urine pallide inodore, coaliti facili ne'minimi vasi e tumori bianchi. Dal nutrimento preponderante di sostanze animali si genera *l'alkalino spontaneo*. Di qui il Boerhaave fa nascere la tendenza nel sangue allo stato iperplastico inflammatorio, che è il primo passo verso lo stato putredinoso ossia septico, donde le piemie, le cancrene, gli sfaceli.

Se noi non possiamo accettare il linguaggio chimico qui adoperato dal celebre clinico di Leida dobbiamo però intravedere i non lontani riscontri tra le sue e le vedute patologiche dei moderni. Nel primo prospetto chi non scorge la *idroemia* delle ultime patologie? La rispondenza tra la qualità delle sostanze adoperate in alimento, e la qualità che ne riceve il sangue in certe sue discrasie, è confermata dalle cliniche moderne quando vi parlano del morbo alkoolico, della mellitemia, e diabete mellito, lo scorbuto di mare e molte fra le malattie miasmatiche? Osservisi inoltre in chi si produce più facilmente lo stato *idroemico* « In pueris, pigris, virginibus, pauperibus, et certis artificibus hic morbus familiaris est » (1) La seconda discrasia sanguigna del Boerhaave nella quale trova il sangue glutinoso, si ravvicina di molto a quella che oggi chiamasi *iperalbuminosi*. Non tutti però i Clinici la riguardano sotto il medesimo aspetto. Per noi è quella crasi morbosa del sangue che spesseggia nelle affezioni catarrali e reumatiche. Il segno che ne dà il Boerhaave: *pituitæ stomaticæ et intestinalis ortum*, verrebbe a confermare il nostro avviso. La terza cioè la *Alkalina spontanea* costituisce il processo iperplastico del sangue ricco di sostanza

(1) De cognoscend. et curandis morbis §. 68.

fibrinogenica, le di cui fasi, durante il perturbamento delle funzioni riparatorie, degenerano in processi septici, nei quali la fibrina si perde, retrogradando in sali alkalini che preparano la putrefazione. In proposito della quale prego i moderni a leggere come il Boerhaave chiaramente, parlando delle suppurazioni, indicasse la *Piemia*, che oggi ha ricevuto dai moderni più sottili e accurate distinzioni. «Accidit denique *ut Pus* venis lymphaticis aut sanguiferis per erosa oscula impressum absorbeatur, cruori misceatur, hunc inquinet, et collectum in visceribus pessimis collectionibus ea corrumpat, horum functiones turbet, atque ità infinitos eosque gravissimos morbos efficiat » (1).

Dei morbi costituiti dal solo eccesso o difetto del movimento cardiaco vascolare egli ripete i concetti de'suoi antecessori. Solamente avvi di suo, che la *Pletora* ei la ritiene come effetto e non come causa del rallentamento delle contrazioni impulsive del sistema vascolare (2). Cosicchè viene quasi a confondersi con la congestione, con la stasi, con la sua *obstructio*: e sebbene difatti la pletora possa esser costituita da sangue di buona crasi, finchè non sopravvenga causa che rallenti o squilibrii la sua circolazione non potrà considerarsi malattia; e se la quantità è buona dovrà tener sveglie tutte le azioni conservatrici, livellando produzione e consumo. Ma prendendo a considerarla patologicamente, il suo carattere morboso si troverà sempre nella ripienezza parziale o relativa di qualche porzione del sistema circolatorio.

(1) De cognosc. et curand. morbis §. 406.
(2) Ibid. §. 106.

CAPITOLO IX.

Dottrina terapeutica del Boerhaave.

Parrà forse lieve a taluni il concetto della Patologia del clinico di Leida, *che la malattia consta sempre di più elementi morbosi*, e da poterlo accusare nelle sue terapeutiche conseguenze, in quanto conducesse a medicazioni sintomatiche. Questa conseguenza però che talora è vizio pratico, altre volte è pratica necessità, non solo non esclude il processo analitico della diagnosi per la quale si cerchi e si calcoli nelle moltiplicità di quelli elementi il maggiore e il minore, e trovata la protopatía se ne tragga la prima indicazione curativa; ma invece siccome è vero il concetto, rimane sempre vera ed utile la conseguenza che nella doppia o triplice concorrenza di cotesti elementi patologici, la sola Diagnosi la più accurata saprà distinguere da quale principalmente di essi risulti il complessivo stato morboso. E dopo tanto, in che proporzione e dipendenza stieno gli altri elementi morbosi concomitanti.

L'opera, *De Materia medica et remediorum formulis* che corse nel suo nome e che gli avrebbe di non lievi macchie insudiciata la fama, l'obbligò a pubblicare una dichiarazione, che così diceva: « Nel pubblicare i miei *Aforismi* io badai bene di non entrare in materia medica, e suggerire tale o tal altro medicamento per la cura de' mali; troppo ammaestrato dalla esperienza non esservi medicina per tutti i mali, nè che buona ad un male solo lo guarisca sempre. Epperò privatamente a' miei alunni esponevo i generali trattamenti soltanto, e i pochi e semplici mezzi che con grande cautela adoperati si riferivano a quelli. *Sed quod doleo longe aliter evenit; me quippe nec consulto nec volente.* Un tal erudito medico di Londra pubblicò come uscito dalla mia scuola un libro di

Materia medica. *Neque tamen ita res gesta quin errores simul bene multi et noxii in edendo contigerint* » (1).

Che se si vuole una luminosa testimonianza della semplicità nel medicare del gran Clinico di Leida si ponga mente a quelle due Istorie di malattie ch'egli pubblicò per norma della diagnosi e de'trovati cadaverici; Istorie proclamate allora come modelli dal Zimmemann nel Trattato dell'Esperienza in Medicina Quivi avendo trovato nelle alterazioni organiche d'ambedue i cadaveri dimostrata l'assoluta incurabilità delle due croniche malattie, il Boerhaave lasciò questi ammaestramenti. « I geometri e i matematici sono egualmente da lodare se vi dimostrano ciò che secondo natura è dimostrabile, come quando vi convincono che il problema proposto è fuori affatto d'ogni possibile dimostrazione. Ogni arte riconoscer dee i limiti delle sue potestà, oltre ai quali essa nulla può. Bene sarebbe che la medicina ancora avesse esattamente distinte le classi de'morbi sanabili da quelli affatto insanabili. Non sarebbero trascurati i primi adoperando semplicità e opportunità di rimedj, nè ogni giorno e a tutte l'ore con temerarii ed inefficaci farmachi maltrattati i secondi » (2). La fama ch'egli godette in Europa e nella sua patria per la semplicità e l'accuratezza nel curare le malattie, vollero i suoi che fosse simbolo perenne della sua gloria. Onde anch'oggi chi passando da Leida va ad ammirarne il sepolcrale monumento vi legge attorno alla veneranda effigie: SIMPLEX SIGILLUM VERI.

(1) Veggasi la Prefazione.

(2) Vedi nelle Opere l'*Historia morbi marchionis de Sancto Albano*; e l'altra, *Historia morbi Joannis de Wesseneuve*.

LIBRO QUARTO

CAPITOLO I.

Secondo periodo della scuola Iatromatematica,
GIAN BATTISTA MORGAGNI.

La scuola Iatromatematica apre il suo secondo periodo d'ingrandimento con l'Anatomia Fisiologica e Patologica di GIAN BATTISTA MORGAGNI, di ALBERTO HALLER e di SAVERIO BICHAT. Parliamò innanzi del Morgagni. Fra quei Tipi istorici che col loro talento conciliativo riescono ad adunare e connettere la serie anteriore de' concetti e de'trovamenti e ad ingrandire con le loro aggiunte il scientifico edifizio, qualcuno ve n'ha che mentre co' materiali proprii e condotti sul proprio disegno ne completa una qualche parte, conosce da qual lato rimangano ancora nude le armature e quale sarà il termine da cui dovranno cominciare i lavori degli ingegni che appresso verranno. Tale fu il Boerhaave che conobbe l'anatomia aver ancor bisogno di nuovi assetti e invenzioni, sebbene dal Vesalio e dall'Eustachio spinta oltre d'assai nella parte descrittiva. Conobbe pure essere venuto il tempo di dilatarne la parte fisiologica e patologica, dacchè il Malpighi aveva condotti quasi di salto gli anatomici sino alla cellula, e il Ruischio sino alle estreme capillarità vascolari. Nè per l'anatomia patologica poteva rimaner soddisfatto quando apparvero co' loro grossi volumi il Boneto, e il Mangeto, nei quali i fatti ammontinati, senza scelta nè proposito, diresti che doveano meglio sorprendere che ammaestrare. Posto tra queste ansietà, e considerato ormai corto il tempo che gli restava, recò conforto grandissimo al suo scientifico

zelo la comparsa dei primi due Volumi degli *Adversaria Anatomica* del giovane Morgagni. Quivi trovò colmato nella massima parte quel vuoto che profondamente doleagli di lasciare nella scienza. E veduto spuntare questo nuovo astro che sperdeva tante nebbie stagnanti ancora nella misera valle delle umane malattie, si strinse al giovane anatomista, scrisse con calore adducendone tutte le prove trovate nel Morgagni, al celebre Ruischio, per dissuaderlo dalla pretesa di aver trovato nella minima vascolarità la trama organogenica de' tessuti, e riconoscere come fondamentale tessuto di tutti gli organi la Cellula malpighiana; antivedendo la nuova luce che da questa spanderebbesi sulla anatomia fisiologica e patologica, senza la quale non sarebbe pervenuta prossima alla sua interezza la nuova scienza inaugurata dalla Fisica e dalla Matematica.

Talchè se noi avessimo avuto il solo Boerhaave che ci avesse terminato gloriosamente il periodo Iatromatematico non avremmo trovato in lui altri germi da coltivare per il corso non interrotto e vieppiù perfezionato della scienza nostra; e questa non avrebbe resistito alle modificazioni che altre scuole tentarono di infliggerle per annullarne il carattere originario. Ma i germi erano già posti, e non nella scuola di Leida, nè in altra scuola straniera; ma nella scuola di Bologna, dove nel primo periodo avea insegnato il Malpighi dal quale apprese il Valsalva, e dal Valsalva il Morgagni. Il quale non fu solamente l'industre ortolano che quel germe fece crescere e fruttare, come si può dire del suo maestro, ma il bottanico e l'agronomo che lo adornò di scienza, e che oltre al metodo sperimentale continuato sempre, e l'anatomia microscopica raccomandata sempre, ravvicinò il nuovo principio anatomico e fisiologico alla medicina che oggi primeggia nelle più colte cliniche d'Europa, e che colle sue origini storiche (chiamisi pure come meglio piaccia o *sperimentale o positiva*) rimonta alla fondazione delle scuole Iatromatematiche. E ciò spero di poter chiaramente dimostrare in un ultimo Capitolo, col quale intendo di chiudere tutto il mio

storico lavoro che porterà il titolo, *Delle origini storiche della Medicina Contemporanea.*

La vita, gli studj, le corrispondenze, le predilette amicizie, i precetti, il metodo, i principii tutti del Morgagni lo provano, che egli fu, e se ne gloriava, discendente e seguace de' Iatromatematici. Quando egli si recò a Bologna da Forlì dove nato era nel 1682, per attendere alle Lezioni d'anatomia del celebre Valsalva, nè da lui nè dagli altri discepoli della fiorente scuola del Malpighi, egli avrebbe saputo, anche volendo, seguire altra filosofia che la sperimentale; quella cioè che vi aveva sostenuto con tanta gloria e tante guerre il Malpighi medesimo. Ebbe presto occasione il Valsalva di crederselo nato per l'anatomia; e allora che ebbe da allontanarsi dalla scuola per un anno, invitato a leggere a Parma, ottenne che il giovane Morgagni lo supplisse e nella cattedra e nelle dimostrazioni. Vedendolo lavorar sul cadavere e brillar nelle lezioni, gli porsero la mano di fratellanza tutti i professori della rinnovata filosofia i Manfredi e il Zanotti tra i primi, e lo fecero presidente dell'Accademia da essi instituita, detta degli *Inquieti*; quasi *continuo operanti*, in opposizione ai pochi ma accaniti peripatetici eredi del famoso Sbaraglia. A questi accademici inculcava sempre il Morgagni, *ut novam utilemque amplecterentur Philosophandi rationem,* e il Fabroni aggiunge, *et collegas ad occulta naturae investiganda suo exemplo inflammabat* (1). Il primo Libro degli anatomici *Adversarii* fu letto dal Morgagni a cotesto accademico consorzio, e pubblicato in Bologna nel 1706 (2); Morgagni aveva allora venticinque anni. In questa Opera cioè nel secondo di detti adversarii egli colse il destro di mostrarsi non alla sola Bologna e in Italia; ma anche agli scienziati di fuori seguitatore delle massime de' Iatromatematici, assumendo dappertutto la più calda

(1) Fabroni Vitae Italor. Tom. 12.

(2) Il VERSARI nel suo eruditissimo Elogio del Morgagni (Bologna 1868 p. 4. nota 3) dice, che Morgagni stesso, in una sua lettera italiana scritta a mons. Angelo Fabroni, volgarizzò la sua latina voce *Adversaria* in *Adversarii.*

difesa del Malpighi, ch'egli chiamò *summum rerum inventorem*, e del Borelli, *magnum virum*, contro la petulanza e l'astio inverecondo dell'autore del Teatro Anatomico il *Mangeto*, che cotesti moderni dichiarò quali *turpissima ignorantia obcaecati*, e le loro più insigni scoperte *insomnia, fabellas, vaniloquia, deliramenta* (1). Avvenne però che tai sogni e favole restano ancora verità solenni nella scienza, e al zabaldone del Teatro anatomico nessuno più si volta, dacchè il Morgagni gli fece calare per sempre il sipario.

Gli studj preparatorii del Morgagni furono secondo l'uso in lettere latine e greche e in filosofia; ma egli fece sapere al Fabroni che un suo libro prediletto sin dallora era la Fisica del *Du Hamel*. E dopo tre anni di esercizii anatomici sotto il Valsalva in Bologna, smanioso d'avvicinare Fisici e Matematici e vieppiù impadronirsi di queste scienze volle andare a Venezia ed a Padova, dove un Bernoullì (il nipote di Giovanni) gli diè in mano il libro dello Zio, *De motu musculorum;* dove il Poleni, che gli divenne poi l'amico il più giocondo di tutta la vita, in ogni suo fisico esperimento l'ebbe compagno. E il Poleni gli è quel Fisico che aveva dato in luce le due decantate, *Prelectiones de Phisices in rebus Mathematicis, et de Mathesi in rebus Physicis utilitate* (2); quel Fisico insomma che chiese ed ottenne dal veneto Triunvirato, che in Padova vi fosse una cattedra distinta di *Fisica Sperimentale*, ed egli ne fu nominato il maestro (3). A questa epoca si deve riferire quanto dice del complemento de' suoi studj il Fabroni: *Geometriam, Opticam didicerat; Hydraulicam, Mechanicam, et quod miraberis in Astronomia se exercuerat*. A quest'epoca pure l'intima amicizia del Morgagni col *Guglielmini*, del quale volle, dopo quella del suo maestro Valsalva, lasciarci la Biografia; gratificando all'uno ed all'altro per gli insigni ammaestramenti

(1) Adversar. II. pag. 3. Lugdun Batav. 1741 in 4. g.
(2) Patavii apud Comin. in 4.° 1726.
(3) Ut esset in ea Phisicae Experimentalis Magister. Fabroni Vitae Italor. Tom. 12. p. 97.

che ne trasse, e ne informò tutta la sua vita scientifica, trasfondendoli in tutte le opere sue, e nella caterva immensa de' discepoli suoi.

Che se ciò non bastasse a dimostrarlo come dicemmo discendente e seguace de' Iatromatematici, egli stesso ce lo assicurerà nella sua Prolusione, *Nova medicarum Institutionum idea*, che lesse nella Università di Padova, quando nel 1712 la prima cattedra gli venne conferita di Medicina Teorico pratica, già illustrata innanzi dal Vallisnieri. Egli dunque innanzi tutto voleva, che il giovane medico fosse istruito ne'principali assiomi di Matematica, i di cui elementi egli raccomandava che fossero a preferenza raccolti dalla aritmetica, geometria, meccanica, statica, geografia, idrostatica, ottica, diottrica ed astronomia. Quindi volea che passasse alla Chimica alla Bottanica, e infine si posasse nella Anatomia; e dove in queste naturali facoltà erano osservazioni e esperimenti il giovane assistesse, e sempre cooperasse. *Illo semper comite atque adjutore.* Così bene apparecchiato e saldo nell'intelletto entrasse ad ascoltare i predicatori di Filosofie; chè allora intenderebbe fin dove e come di quelle fosse permesso ad uno studioso della Natura cavarne alcuna applicazione e profitto. E non posso non aggiungere qui un brano di questa Prolusione, dove Morgagni voleva che il giovane medico concepisse una ferma fiducia nel progresso della sua scienza. *Ante omnia sufficit ad exhortationem studiorum non capere id rerum naturam, ut quidquid non est factum ne fieri quidem possit; namque omnia quae magna sunt atque admirabilia, tempus aliquod quo primam efficerentur habuere, et quidquid est optimum ante non fuerat* (1). E che questa inquietudine nel progredire continuo fosse l'intento de' Iatromatematici quasi traduzione del *provando* e *riprovando* di quella Fisica scuola donde essi uscirono, lo confermò il Borelli con sentenza che parlando di lui abbiamo già altrove rammentata: *ulterius nitimur progredi et venari.* Di più diceva il Morgagni in quella Prolusione ai giovani studenti: prefiggetevi sempre di toccare le sommità della

(1) V. la Prol. cit. p. 9. 12.

scienza e non restarvi a mezz'aria: di superare i vostri maestri, fossero anche sommi, e non credere che la scienza finisca in loro e ne'loro scritti. Così facendo quando bene alla sommità non giungeste, e nemmeno all'altezza del maestro vostro, avrete sempre a frutto dell' elevato proponimento di contare i secondi e i terzi che saranno dopo di voi; e intravedere fors'anche quella parte di scienza che tuttora mostri alcune campora incolte, e tentare le sommità di quella. Morgagni apriva di tal modo l' animo e il cuor suo a'discepoli onde seguissero il suo esempio. Non potè egli trovare al suo tempo sommità scientifiche da imitare e superare che fra gli Iatromatematici. Boerhaave si era trovato nello stesso caso, quando s' avvide del manco di pratici insegnamenti e della connessione desiderata di questi co'principii meccanici e chimici già divulgati, e conciliò tutto quello che potè nelle sue *Institutioni*. Chiudendo il primo periodo della nuova Scuola Fisica previdde il nuovo ingrandimento che questa era per conseguire nella via che si era aperta il giovane Morgagni. Lo inaugurò colla *Epistola al Ruischio*, che la Storia considera come l' addentellato per l' ampliazione maggiore dell' edifizio, e il Morgagni ebbe dal Clinico di Leida la più onorevole ed efficace raccomandazione ai cultori della scienza in quella epistola medesima. Dove ricordando come il Morgagni aveva decisa la primazia della cellula Malpighiana qual formatrice dei tessuti e messagli accanto come secondaria la vascolarità del Rüischio, egli convince il famoso collega assicurandolo, lui avere del resto colle ammirabili sue iniezioni superato la sagacità del Malpighi, il qual merito concedevangli gli stessi Italiani: *industriam tuam superasse solertissimi Malpighii sagacitatem, fatebitur ipsa tanto superba cive, Italia.* Oh! l' Italia nel passato secolo salutata da uno straniero nazione piena di scienza! La tesi del resto ricondotta definitivamente alla cellula, ecco come il Boerhaave si esprime levando in alto, perchè il mondo cominciasse ad ammirarlo, il Morgagni nostro, quale iniziatore del secondo periodo della medicina jatromatematica. *Atque prae caeteris*

laudabiliter in his segessit clarissimus Io. Baptista Morgagni patavinae Academiae insigne decus in Anatomicae artis exercitatione, atque in eruditione ejusdem historica inclytus. E qui si riportano tutte le citazioni che ne' sei Adversarii del Morgagni s'incontrano: nel Primo in 22 luoghi, nel Secondo in 4, nel Terzo in 5, nel Quarto in 14, nel Quinto in 8, nel Sesto in 9; citazioni che in tutte sommano a sessantadue! Tanta era la importanza che riconoscevano per l'avvenire della scienza nella scoperta Malpighiana, i due già collegati insieme nella congrega de' Iatromatematici il Boerhaave e il Morgagni. Simile associazione fratellevole pur s'incontra tra il Lancisi e il Morgagni nelle memorie che tra loro si ricambiarono sulla struttura della *Vena sine pari*, e sull'*uso fisiologico de' Ganglii*.

Fu o non fu adunque il Morgagni un deciso e de' più celebri Iatromatematici? E perchè tante parole a provarlo? Perchè mancò finora la storia di assegnargli questo carattere, al quale egli aspirò sempre dal principio della sua carriera scientifica sino alla fine; essendo in cotesto carattere compreso insieme quello della vera filosofia delle naturali scienze. Gli storici della Medicina si sono poco curati di studiare e meno d'intendere il valore di cotesta Filosofia e di quelli che la seguirono. Hanno invece temuto di recare grande offesa al nome del Morgagni annoverandolo tra i Iatromatematici. Hanno sempre considerato la scuola Iatromatematica come ogni altro sistema medico chiuso in se, che si stima a se sufficiente, perciò cadevole come ogni altro tra gli avanzamenti della scienza. Gli Iatromatematici non si stimarono mai nè soli nè chiusi, ma ebbero sempre la loro casa in comune co' naturalisti, nè tennero fra loro differenza di principio nè di metodi, ma solamente di applicazione agli oggetti cui si dirigevano con una parte della scienza loro, nella quale cercarono sempre di fare nuove scoperte e di toccare il sommo dell'altezza. Essi soli poterono succedersi nella stessa materia scientifica l'uno all'altro, senza escludersi mai, e ampliandola sempre maggiormente.

Essi soli hanno potuto rannodare la scienza di un secolo fa al carattere scientifico di quella che prende oggi più elevato seggio nella storia. Non v'è nè fisiologo nè clinico moderno che non risalga alla scoperta del Malpighi della cellula animale e dell'otricello vegetabile, e continuazione di quella non chiami i stupendi lavori di Schwan e quelli di Schleiden: che i globetti rossi del sangue trovati dal Malpighi, e i bianchi scoperti dallo Spallanzani, non congiunga ai loro chimici elementi proteici scoperti dal Mudler, e le induzioni che ne scendono per le istologiche analogie: che nella nevrologia le indagini microscopiche non rammenti del Fontana e la sua legge della *trasmissione isolata*, sulla quale procede oggi più sicuro lo studio di quest' altra fra le due grandi e prime funzioni dell'umano organismo. Come non v'è Clinico che non trovi nel Morgagni il grande anatomico che ha dato il primo esempio della vera interpretazione patologica de'trovati necroscopici, e delle tante questioni fisiologiche risolute con una anatomia non solamente spettacolosa, ma parlante l'idioma della vera fisica del corpo umano, che primi gli Iatromatematici rinvennero e propugnarono. L'anno stesso che l'Italia perdeva il Morgagni 1771, nasceva in Francia Saverio Bichat. Il quale comunque non propenso a jatromatematici, noi il vedremo seguace dell'Haller, e appunto dove è più manifesto e grande il suo genio, essere un discendende, senza saperlo nè volerlo, della stessa Scuola, e del Morgagni confessare quel moltissimo di che l'anatomia patologica era a lui solo debitrice. Ma dalla scuola del Morgagni, e dal Morgagni stesso laureato, scendeva da Padova a Pavia Antonio Scarpa. Il quale conducendo l'anatomia microscopica del secolo decimottavo al nostro, colle sue grandi scoperte sugli organi dell'udito e dell'odorato, e colla istologia e composizione chimica delle ossa, e colle sue ricerche embriologiche e la sua classica medicina chirurgica, chiudeva il secondo periodo della scuola jatromatematica. Vedremo più innanzi come tutti i clinici delle prime scuole europee fossero sino al Borsieri e Giampietro Frank, più o meno tutti Bohe-

raaviani. La sola Francia farebbe una eccezione colla sua scuola di Montpellier. Ma largo compenso offerivano gl'immensi studj fisici e chimici e naturalistici e matematici di quella dotta nazione per preparare il terzo ciclo della Medicina sperimentale odierna, quale continuazione e avvanzamento non interrotto dei due periodi anteriori. Imperocchè la medicina contemporanea non è parto di bizzarre, romite o specifiche teorie sulla vita degli esseri umani, ma di quella *Vita Cosmica* ossia moto d'irradiazione vitale di tutto il creato, le di cui manifestazioni fenomenali, e loro varietà immensa, e leggi e combinazioni comprendono tutte le naturali scienze delle quali la medicina si nutre e s'accresce. E i primi a valersi dell'eminente concetto, che spuntava insieme cogli esordii della filosofia sperimentale e con que'grandi ingegni che la fondarono, furono tra i medici soli gli Iatromatematici. Epperò dei Browniani e degli Scettici che occuparono tra l'uno e l'altro periodo un brevissimo e poco avvertito intervallo, la Storia della Scienza ne può tacere senza danno. Libri, libercoli, commenti, e le stesse confutazioni, tutto è coperto d'oblio. Essi furono come una striscia di grandine che insterilì solamente quei pochi che colse, e non danneggiò punto la generale ubertà del ricolto serbato a vantaggio della vera scienza; nè le connessioni di questa interruppe, nè i suoi avanzamenti.

CAPITOLO II.

Il Morgagni anatomico.

Se il Morgagni avesse posto il suo nome, ad ogni sua scoperta anatomica, come il Varolio, l'Eustachio, il Fallopio, il Willis e tanti altri, forse un terzo delle parti del corpo umano si nomerebbero da lui.

Nell'intraprendere i nuovi suoi studii sulla organizzazione onde maggiormente raffermarli nella parte fisiologica, già incominciati dall'Acquapendente, e spinti sì oltre dal Mal-

pighi e dagli altri cultori primi dell' Anatomia microscopica; onde altresì ampliarli nella parte patologica, incominciata da Antonio Benivieni; e tuttociò per presentare alla scienza medica la più fruttuosa applicazione degli studii Anatomici alla pratica clinica, dovette il Morgagni prefiggersi tre intendimenti: primo vagliare il passato: secondo, arricchire il presente: terzo, tenere alto il vessillo dell'avvenire. Abbiamo veduto con quale accuratezza furono esaminati i volumi anatomici del Mangeto per iscartarne il falso ed emendarne l'erroneo; rileggendo al Mangeto medesimo quasi verso per verso l'opera sua, e una dopo l'altra esaminando le sue Tavole, senza dargli mai posa, sinchè non l'ebbe ridotto sul lastrico. Minor violenza ma cura altrettanto diligente egli adoperò nel criticare parecchie osservazioni raccolte dal Bonet nel suo *Sepulchretum*, vera sepoltura di fatti cui l'autore non seppe inspirare neppure un fiato di vita scientifica. Nemmeno i francesi vollero più gloriarsene dopo conosciute le opere del Morgagni. E lo stesso Bichat quando espone lo stato dell'Anatomia patologica a lui anteriore, non ne fa nessun conto; rammentando solamente il Morgagni, *al quale* sono sue parole, *tanto deve l'anatomia patologica* (1).

Intorno al secondo intendimento, cioè del riempire le lacune lasciate dagli altri anatomici, ed arricchire la scienza, mal si potrebbero in un compendio di storia esporre tutte le nuove osservazioni del Morgagni. Le ricorderemo come, riunendo le principali, le espose l'Haller nelle sue annotazioni all'Opera del Boerhaave, *De Methodo studii medici* (2).

Scuoprì il Morgagni le glandole aritenoidee, le sebacee delle ninfe, quelle sotto le palpebre, entro alle narici, nelle labbra, nella lingua, nella parte posteriore dell'asperarteria, nel dorso dell'epiglottide, nell'areola, nel ventricolo, e di un nuovo genere ne vide col *Valsalva* nella cute.

Scuoprì i ligamenti delle labbra, quello laterale dell'epiglottide, il foro cieco, le maggiori papille della lingua,

(1) Anatom. general. Consid. gen. pag. 472.
(2) Pag. 420 e pag. 483.

i lacerti dell'interna tunica dell'asperarteria, i canaletti dell'uretra e il muscolo dell'uvola che chiamò *azygon*.

Scuoprì l'umore che nutre la lente cristallina, e mostrò che ne esisteva più davanti che dietro l'uvea. Vide e descrisse la piccola membrana semilunare dell'angolo maggiore dell'occhio, illustrò l'uso delle caruncole e delle vie lacrimali, distinse i due canali o fessure nella midolla spinale, accrebbe di due minori gli ossi turbinati, notò nella lingua nuove glandole mucipare.

Alcune scoperte fatte già da Galeno, e che certi anatomici de' secoli decimosesto e decimosettimo, supponendole ignorate, eransele fatte proprie, il Morgagni restituì al grande anatomico antico. Furon queste le prominenze auricolari della cartilagine cricoidea, i ventricoli della laringe, il legamento medio della epiglottide, i corpicelli rotondi nelle valvole dell'aorta e polmonale.

Trovò inoltre e descrisse le naturali vessichette della cervice dell'utero, il condotto escretorio delle glandole sublinguali. Escluse la duplicità della glandola tiroidea, e dimostrò non essere che una. Continuò le sottili investigazioni microscopiche sui tessuti ganglionari, propendendo per la esistenza in essi di fibroline muscolari. Rinvenne nella glandola timo un umore lattiginoso la cui secrezione parvegli l'uso fisiologico di essa. Dimostrò la natura la genesi e la rigenerazione dell'epidermide. L'Haller chiude finalmente il sommario delle scoperte dell'anatomico italiano dicendo: *Morgagnus in cordis historia multa etiam illustravit, foramen ovale, ejus valvulam et chordas et valvulas arteriosas, et alia et alia* (1). E può ripetersi sopra tutte le opere anatomiche del Morgagni per epigrafe di ciascuna, quella che l'Haller istesso pose sul primo libro degli Adversarii: *Nihil fere reperitur nisi novum, aut certe studiosius excultum* (2).

Abbiamo detto che il terzo intendimento del Morgagni ne' suoi lavori anatomici fu di tenere alto il vessillo per i

(1) Haller lib. et pag. cit.
(2) Versari Elogio cit. pag. 7.

futuri avanzamenti della scienza. Egli vi disegnò la zelante continuazione dell' *anatomia microscopica,* nella quale lucidamente ei vedeva l' avvenire di quella il più prospero, sì per la fisiologia che per la patologia. Della profittevole ed energica alleanza che strinse insieme i lavori ed i voti del Morgagni e del Boerhaave per ribadire nella mente degli anatomici e fisiologici a loro contemporanei il supremo valore della cellula Malpighiana ne tenemmo egualmente più sopra discorso. I trovati della Medicina odierna fanno fede se la profezia de' Iatromatematici s' apponeva al vero.

Da ultimo a voler dire quanto e qual fosse il sapere del Morgagni fuori della cerchia delle naturali scienze, ne lasciò egli in letteratura ed in istorie archeologiche documenti tali da farne stupire anche quel sapientissimo che in queste ultime era il *Borghesi.* Parlo delle sue *Epistolæ Emilianæ* e lascio ai biografi di lui rammentare il valore de' suoi lavori critici sopra *Celso* e *Sammonico,* dell'epistola al Lancisi sulla morte di *Cleopatra,* delle vite del *Valsalva* e del *Guglielmini,* delle sue Illustrazioni ai frammenti di *Varrone* e di *Vitruvio.* Quando le epistole del Morgagni sulle antichità della provincia italiana detta l' Emilia furono note a Bartolomeo Borghesi, mandategli dal rinomato medico di Rimini *Michele Rosa,* egli ne fu sì meravigliato che ebbe l' intenzione di riprodurre e commentare cotesto libro rarissimo, che egli reputò *il migliore fra quelli che trattarono delle antichità della nostra provincia. Ella è un' Opera che determina lo stato delle nostre cognizioni fino ad una data epoca, e nel suo genere può assomigliarsi agli Annali del Muratori, alla geografia del Cluerio, all' Italia sacra dell' Ughelli, all' Epistola consolare del Noris, e ad altre siffatte* (1).

Il Morgagni dacchè entrò professore a Padova cioè dal 1712 fino al 1771 in che prossimo a toccare i 90 anni quivi cessò di vivere, ebbe quasi sessant' anni di onori e di gloria

(1) Vedi nell' Elogio del VERSARI la lettera che nel gennaio 1847 il *Borghesi* scrisse al Versari medesimo, quando questi lo pregava ad illustrare con sue note la nuova edizione delle *epistole emiliane,* pag. 12, 13, 14.

incontaminata, diffusa per tutta Europa senza essere in vita uggiato da'nemici. Que'due che lo tentarono il Mangeti ed il Bianchi v'ebbero poco svago; ritiraronsi disfatti, raccomandandosi al Lancisi che s'interponesse per farglieli rientrare in grazia. Nè dopo la morte la sua fama si è illanguidita mai non chè spenta. Il *Baillie* che ne volle dire alcuni difetti si avaccia però a confessare, che l'Opera de Sedibus *è stupenda, ed ove ben se ne consideri ogni parte è assai difficile di dirne le lodi che merita*. Il *Broussais* fu il solo, che in que'giorni, e non eran pochi, in che pensava collo stomaco, non gli risparmiò critiche ingiuriose; ma come avviene tra bassi ed alti, le ingiurie accrebbero la bassezza dell'ingiuriante, e l'altezza dell'ingiuriato. Pochi anni or sono, per noi che sempre abbiam tenuto in gran pregio gli antichi maestri, massime quelli dal Galileo in giù, fu vera gioia la comparsa in Napoli d'un giornale medico che prese nome dal Morgagni, sotto gli auspici del valentissimo fisiologo e clinico il *Tommasi;* ed oggi ci conforta il leggere nella Prolusione di altro clinico il *Cantani*, prossimo anch'egli a conseguire alta fama, le seguenti parole: » Fu Morgagni il grande italiano, che applicando alla nostra scienza con sobria mente il principio di Galileo e di Gassendi, di cercare cioè le cause dei fatti, invece di speculare sullo scopo delle cose, appianò la via al *positivismo* nella medicina (1). Da allora in poi si assegnò alla Fisica sempre più quel posto che le compete nella scienza medica, ed occupando il quale essa congiunge la scienza naturale dell'uomo alla scienza naturale dell'universo ». (2)

(1) Noi avremmo detto *sperimentalismo*.

(2) Prelusione al Corso di Clinica medica nell' Università di Napoli del Prof. Arnaldo CANTANI. Napoli 1868. p. 13.

CAPITOLO III.

Alberto Haller.

Ecco altro gran Fisico a trattare la medicina, il più grande discepolo del Boerhaave, quegli che ne seppe meglio intendere le dottrine e commentarle, meglio imitarne la nobiltà del carattere, lo zelo indefesso nell' investigare e nell' operare, l'accendimento per la gloria della scienza meno che per la propria, la vastità del sapere, la severità e la coscienza nel metodo sperimentale. È difficile che uno scrittore di medicina anche sommo, oltre all' intelletto sappia impossessarsi anche del cuore di chi lo studia. Alberto Haller ebbe anche questo pregio. Ei cominciò a farsi ammirare ed amare fin dai primi anni della sua educazione letteraria. Non era ancora entrato negli studj scientifici che il prospetto e le scene incantevoli della natura del suo paese nativo, Berna, svegliarono nella sua mente gran forza d'immaginazione. Alla quale egli ebbe la ventura di dar pieno sfogo col comporre un *Inno alle Alpi*, altro al *Mattino*, cui seguirono altri poemetti, che lo fecero sin da giovane chiamare il *Teocrito di Berna*. Posatasi la sua mente, e alla immaginazione sottentrata la seria curiosità scientifica, deliberato di studiar medicina, sentì subito il bisogno di accorrere alla scuola del Bernoully in Basilea per apprendervi le Matematiche. Tra il maestro e il discepolo nacque tale amistà, che il Bernoully non conobbe mai ne' suoi moltissimi uditori chi più addentro e con visibile soddisfazione dell' intelletto si mostrasse capace di quella scienza. Haller non avrebbe mai lasciato Basilea se il Bernoully non lo affrettava a recarsi a Tubinga ad apprendere anatomia sotto il Duvernoy; e quindi a Leida, se volea divenir vero medico alla scuola del gran Boerhaave. Nel 1727 prese il diploma dottorale, per il quale sostenne la Tesi, *Experimenta et dubia de ductu salivali Coswitziano*, la quale secondo l'uso commendevole di quelle

scuole fu pubblicata in Leida nello stesso anno. Il Coschwitz era tenuto molto autorevole in Anatomia; ma avendo scambiato la vegetazione morbosa di una cellula colla naturale formazione di un nuovo condotto salivale, si credette aver meritata lode di scuopritore. Il giovane Haller con più accurate osservazioni di anatomia microscopica dimostrò nella sua Tesi evidentissimo l'errore. Alle insolenti difese dello scuopritore deluso, Haller non oppose altre armi che un dignitoso silenzio.

Dopo le matematiche ebbe cari gli studj della bottanica, ed in Leida gli sfiorò; ma non trovandovi grandi collezioni si recò a Parigi, e conobbe che anche le Flore francesi mancavano di molti esemplari di quelle della Svizzera. Restituitosi dopo i suoi viaggi scientifici alla Patria nel 1730 corse a rivedere quelle montagne che avevano inspirato alla sua giovanile fantasia gli Inni alle Alpi e al Mattino, e chiese loro non più il pascolo della immaginazione, ma quello della ragione apparecchiata alle gravi occupazioni scientifiche intorno alle Piante indigene del suo paese, e n'ebbe ben presto compiuta la collezione e studiata la fisiologia; talchè pochi anni dopo fu al punto di pubblicarla, accolta con plauso dai bottanici suoi contemporanei. Il suo *Iter Helveticum*, e la *Enumeratio methodica stirpium helveticarum* furono stampati in Gottinga tra il 1739 e il 1742. Negl'anni ch'egli restò a Berna la Repubblica fece per lui costruire un Anfiteatro, perchè l'Haller vi desse lezioni d'Anatomia, gli affidò la cura degl'infermi del primo Ospedale, lo nominò Conservatore della pubblica Biblioteca e dell'annessovi gabinetto numismatico. Il bel nome che si acquistò in patria per tali insegnamenti gli procacciò nel 1736 la nomina di professore di Anatomia, bottanica, e chirurgia nella Università di Gottinga. Qui è dove egli volle mostrarsi continuatore delle dottrine de' Iatromatematici, commentando e insegnando le Istituzioni del suo maestro Boerhaave. Somma venerazione egli professò sempre per questo gran precettore. Nella sua Fisiologia a lui solo concede il titolo di Preceptor. Però que-

sta esemplare devozione non contrastò mai, ch' egli dove l'esperienza non corrispondeva ai dettami del sommo clinico di Leida non sostituisse i differenti o gli opposti resultamenti di quella. Fece adunque subito in Gottinga pubblicare i suoi *Commentarii ad Hermanni Boerhaave Prelectiones Accademicas in suas Rei medicæ Institutiones*. Dopo la edizione di Gottinga del 1739 altre più ne chiese il concorde plauso de' medici, e fur tradotti in francese e in alemanno. Da un passo di tai Commentarii dove Boerhaave sostiene, che i nervi sono la base di tutti i solidi, e la cagione promiscua del senso e del movimento in tutti gli organi ebbe origine quella serie di famose esperienze, che durarono sei anni interi, e vi s'impiegarono centonovanta animali: esperienze che condussero l' Haller a distinguere la irritabilità dalla sensibilità, e quella alle fibre muscolari concedere questa alle nervose; esperienze che il fisiologo di Berna condusse con tale esattezza e candore che tutti i cultori della scienza impegnaronsi a ripeterle; donde nacque come è solito d'ogni stupenda novità, che molti ne trassero le medesime conseguenze, alcuni le ebbero differenti, altri infine le contrastarono, altri le viziarono per fanatismo soverchio. Noi torneremo più innanzi su queste vicende scientifiche, non sembrandoci bene ancora esposta secondo le parole di Haller medesimo la sua vera dottrina della *irritabilità*, nè sembrandoci facile lo intendere come oggi stesso se ne disputi ancora. Lo strepito però che fecero nel pubblico i suoi esperimenti questo frutto certamente recarono, che Haller si trovò dinanzi agli scienziati impegnato ad accingersi a comporre e ordinare la sua grande Fisiologia. La quale fu l'opera meditata con pensieri retti ingegnosi, fondata sopra i più accurati esperimenti, ordinata in un tutto armonico che fece meravigliare, e fu decantata la *Fisiologia madre* di tutte quelle che vennero in luce sin quasi alla metà del secolo corrente.

« Tre furono, dice il nostro naturalista Fisico e medico Gio. Luigi Targioni nel suo *Elogio dell' Haller*, gli articoli

dell'economia animale i quali trovò il signor Haller aver bisogno di particolare schiarimento, cioè la forza per la quale si fanno tutti del corpo i movimenti: la maniera nella quale si eseguisce la riproduzione della specie: il modo in cui segue che acquistino la necessaria solidità quelle parti le quali debbono servire di sostegno a tutta la macchina vale a dire le ossa » (1). Sicchè ai tempi del Targioni la Irritabilità come causa di movimento muscolare, la Generazione, la Ossificazione sembrarono i tre articoli intorno ai quali la grandezza dell'Haller aveva maggiormente spiccato e largheggiato in doni alla scienza. Sul primo come si è detto qui sopra ci fermeremo più innanzi.

Negli studj sulla Generazione egli fu continuatore assiduo di quella *Anatomia microscopica* che rese sì distinti servigi alla scienza, mercè le osservazioni e le scoperte de' Iatromatematici, e che serve oggi per connettere la medicina del secolo XVIII a quella della età presente. Tre anni d'intensa meditazione condussero infine l'Haller al convincimento, che generazioni nuove propriamente non si danno in natura; ma che tutto è *palingenesi* di germi preesistenti; verità che ebbe ed ha tuttora alquanti contrastatori; ma ai tempi dell'Haller, sostenuta da Carlo Bonnet, e condotta fuori d'ogni dubbiezza dalle *fecondazioni artificiali* del celebre nostro Spallanzani, fu dai più saggi abbracciata. Il Targioni dice a questo luogo del suo Elogio all'Haller « combinaronsi allora le contemplazioni del Bonnet: le osservazioni dell'Haller, le sperienze di Spallanzani, e la Natura a questi tre sagacissimi osservatori si piacque di svelare intanto questo tra i misteriosi fenomeni della generazione ». La fisiologia moderna, quando è nelle mani di saggi sperimentatori, non è possibile che ricada nell'errore delle generazioni spontanee. È consolante il leggere oggi la conclusione del preziosissimo libro del *De Filippi*, professore di Zoologia nella R. Università di Torino, *Sulle*

(1) Vedi di G. L. Targioni la Raccolta di *Opuscoli Fisico-Medici*. Vol. XXII. Firenze, 1782, pag. 291.

funzioni riproduttive degli animali. « Concludiamo, egli dice, che se la teoria della generazione spontanea fosse conforme alla verità, essa avrebbe trovato nel progredire delle nostre cognizioni col perfezionamento dei nostri mezzi di ricerca un sempre più valido appoggio dei fatti: le è toccata invece una sorte affatto opposta; ciò che è sufficiente a farla respingere, malgrado il fascino che essa può esercitare sulla fantasia de' giovani studiosi, e malgrado l'autorità di ingegni distinti che le hanno dato ne' tempi passati, un passeggero splendore: *Omne vivum ex ovo*. »

Rispetto all'Embriologia fecero il più che poterono l'Acquapendente, Guglielmo Harvéo, e il Malpighi. L'Haller intanto vide che il vitello o torlo dividevasi in due membrane l'una esterna e l'altra interna, e da questa vide formarsi il tubo intestinale primitivo. Benchè questa osservazione possa dirsi un avviamento all'altra della *segmentazione del torlo;* nondimeno l'embriologia quale la offrono oggi le fisiologie e i trattati speciali di G. Muller, Remak, e Kölliker ne porge un aspetto assai più grandioso e scientifico, non da dirsi, come alcuni vogliono, tutto tedesco; ma continuazione e perfezionamento di quelle bozze microscopiche, che gli osservatori italiani specialmente furono i primi a lasciar loro disegnate.

Intorno al terzo articolo, cioè il processo organico della ossificazione, Haller dapprincipio, essendosi fermato a quelle stratificazioni patologiche che si osservano sopra le membrane e dentro le viscere, conobbe non esser quella la via per indagare e comprendere la formazione del sistema osseo; e che bisognava anche quì indagarne il principio di formazione, applicando il microscopio allo svolgimento dell'embrione. Scese pertanto dalle sue ripetute ricerche a stabilire che le ossa nella loro origine si mostrano una tela di cellule imbevuta di molto umore, nella quale i vasi non lasciano ancora penetrare alcuna parte terrea, o calcarea nè colorante: dipoi le arterie si dilatano per la forza impellente del cuore, e si rendono capaci di ricevere successivamente un liquore

giallo e quindi sangue rosso, e seco lui elementi calcarei i quali restano depositati nella tela cellulare che gli accompagna. Per il processo poi riproduttivo delle ossa già formate, Haller fu de' primi a valersi della robbia e nelle sue esperienze cibarne gli animali, ed indagarne il passaggio successivo della parte colorante nelle ossa medesime.

La teoria della osteogenesi dell'Haller ingegnosamente applicata alla formazione delle ossa di ogni figura ed uso riposava su queste basi: sulla impulsione del sangue arterioso, sulla deposizione della matèria calcarea nelle cellule e sulla pressione dei muscoli contigui alle ossa medesime. Non credè l'Haller che il *periosteo* avesse alcuna parte essenziale alla produzione delle ossa. Dal quale errore dovette ricredersi appena l'Herisson e il Troja gli dimostrarono con incontrastabili esperienze sulla rigenerazione delle ossa, che il periosteo prepara la materia per la ossificazione. La moderna Fisiologia infatti ritiene, che per la normale formazione e nutrizione delle ossa due soli tessuti sieno meritevoli di considerazione, il *tessuto cartilagineo, ed il periostèo*. Il quale ultimo tessuto anche staccato può, specialmente negli animali giovani, generare una nuova formazione ed anche rapida di ossea sostanza. La chirurgia nella resecazione delle ossa cerca di conservare il periosteo; e l'Ollier ha veduto prodursi sostanza ossea anche per il solo innesto dei lembi del periosteo in altre parti (1).

Risalendo ora al primo articolo che è la ricerca della forza movente del sistema muscolare, a qual fine l'Haller pose tanto studio per poterla determinare sperimentalmente? Pareva all'Haller che le due prime fondamentali funzioni dell'economia animale fossero il moto cardiaco vascolare e la nervosa sensazione, e che tutte le altre funzioni e sistemi fossero a queste subalterne. Vizioso quindi il dogma animistico di Stahal, incompleto quello de' meccanici della sola contrattilità materiale. Pertanto quando egli avesse pro-

(1) C. Vierordt. Fisiologia dell'uomo, p. 65, Milano 1863.

vata sperimentalmente la prima causa, e la seconda, differenti fra loro per la differente organizzazione del muscolo l'una, e del nervo l'altra, tutto il magistero della vita sarebbe venuto fuori dall'insieme armonico delle attività di tali sistemi; attività che la potenza Prima creatrice del plasma organico, aveva lasciata inerente all'organizzazione medesima, come *legge* o *necessità* di prestabilita armonia tra le due principali funzioni di questa, e dell'anima che le *intréa* e le umanizza colla sua superiore attività spirituale. Ciascuno di questi tre poteri attivi ha una sfera sua propria di atti vitali; le quali sfere ora si effondono sulle altre, ora tornano in se stesse con perpetua vicenda, non perdendo mai la natura propria; siccome la vita del loro insieme si effonde sulla vita del mondo esteriore, e ritorna con veci continue sopra se stessa.

L'Haller temeva, ed era giusto il timor suo, che il concetto del suo Precettore, il Boerhaave, che la fibra nervosa fosse la prima e universale sorgente delle vitali proprietà, potesse facilmente richiamare in valore la furia degli *animisti*, e indebolire i fisico-chimici argomenti della fisiologia della macchina umana. Bisognava dunque porre in salvo tutta la vita cardiaca e muscolare, e fin dove era possibile la stessa vita nervosa, onde per tal modo rimetter l'anima nel luogo che per la sua natura spirituale le si compete. È quanto alla promiscuità delle tre funzioni rimettersi col suo Precettore; il quale insegnava che il grande problema non poteva meglio risolversi, che seguitando la teoria del Leibnizio dell'*Armonia prestabilita*.

Come alcune malattie omesse nelle Instituzioni patologiche del Boerhaave, vennero per cura del discepolo Wan Swieten a compimento delle stesse Instituzioni ne' suoi Commentarj descritte; così in alcune questioni d'alta Fisiologia, dove specialmente si entrava in difficoltà psicologiche, il gran maestro, seguitò l'uso de' fisici e matematici che lo avevano preceduto, di cansarle a bello studio, ovvero entrarvi appena con la dichiarazione, che vi entrava con *ipotesi*

o congetture, l'altro discepolo Alberto Haller tentò ne' suoi Commenti o tentar volle di avvicinarsi alla soluzione di alcune fra queste col mezzo degli esperimenti. Intese insomma a dilatare vieppiù con le esperienze la conciliazione fisiologica de' tempi suoi, come l'altro discepolo si assunse di diffondere maggiormente la conciliazione clinica.

Gli esperimenti dell' Haller sulla *irritabilità* muscolare e sulla *sensibilità* nervosa furono accolti con maraviglia con lode e con amore da tutti i medici fisici d' Europa. Non tutti però ne colsero il vero significato, nè tutti seppero o vollero entrare nelle intenzioni genuine dello sperimentatore. Ad alcuni parve che l' Haller nella sua irritabilità volesse riporre la causa prima e intera della vita, e la battezzarono per *forza vitale*. Ad altri sembrò che il dividerla dalla sensibilità, tenendo l'una propria de' soli muscoli, l'altra de' soli nervi, non fosse ben provato dagli sperimenti; persuasi che il moto muscolare non potesse darsi senza azione nervosa simultanea. Altri finalmente stimando inevitabile la distinzione di vita organica ed animale, stavan fermi nell'ipotesi di un elemento intermedio, etere o elettricità, come agente dei moti volontarii, e come fisici strumenti dei quali l' anima sapesse servirsi senza pregiudicarsi nella sua natura spirituale.

Messi da parte gli stahaliani che tutti i movimenti tonici volontarii o involontarii attribuivano all' anima, dei quali non esistevan più che pochissimi vivente l' Haller, gli esperimenti di questo fermarono allora in Fisiologia le seguenti proposizioni:

1.° Che l' irritabilità muscolare non può significar mai la *forza vitale*. Haller fu costretto di rimproverare il *Gaubio* sebbene della stessa scuola, che ne aveva fatto un sinonimo. « Vim vitalem maluerunt nuperi Alii viri vocare, quæ vox non perinde placet, cum vis nostra, Vitæ aliquantum supervivat » (1).

(1) Elementa Physiologiae corporis humani auctore Alberto Haller. Tom. IV. Lausannæ 1762. in 4. pag. 464.

2.° L'Haller che era anche lui un *cellularista* al pari de' malpighiani suoi predecessori, aveva difatti scritto intorno alla tessitura organica de' muscoli: « Cellulæ quidem inter laminas filaque cellulosa interceptæ etiam in musculis, ut in reliquo corpore humano, in se mutuo undique patent, ut aer in unum actus omnes repleat » (1). Quindi non si sa come ponesse tanta insistenza nell'isolare affatto la sua irritabilità dalla sensibilità, e i muscoli dai nervi: « Sola fibra muscolaris contrahitur *vi viva*; sentit solus nervus et quæ nervos acceperunt animalis partes... Nervus nihil quidquam possidet vis contractilis, Cor adeo obtuse omnino sentit » (2). Sembra talvolta che l'Haller ricercatore delle cause del moto muscolare e del nervoso, di questo volesse ascrivere all'anima l'impero, di quello alla sua vitale proprietà muscolare; facendosi troppo imporre dalle due vite organica l'una, animale l'altra, e cercando poi dall'anatomia fisiologica stessa la intrusione dei nervi e dei *moti misti* di azione nervea e muscolare, di moti volontarii e involontarii come conciliatori dell'una coll'altra causa, e di ambedue i fenomeni che ne derivano. Sapeva egli del resto, che gli animisti e materialisti non ci si confondevan tanto in simili questioni, e volendo schivare questi estremi viziosi cercò quanto potè cogli esperimenti di assegnare i giusti limiti agli uni ed agli altri col dividerne le provincie.

3.° Con tutto ciò molti furono, e alcuni persistono anche oggi a ritenere come generale concetto Halleriano, che nella contrazione muscolare l'azione nervosa non c'entri per nulla. Ed io mi rammento che quando eran vivi ambedue i famosi fisici del Museo di storia naturale qui in Firenze, il Matteucci e il Magherini, la mattina che il primo ripetè i suoi esperimenti sulla da lui detta *respirazion muscolare*, e dimostrò la contrazione effetto di un processo chimico di

(1) Elementa Pysiologiae corporis humani auctore Albertò Haller. Tom. IV. Lausannæ 1762. in 4. pag. 421.

(2) Ibid pag. 453.

ricambio tra l'ossigeno e il carbonio, inspirando il muscolo l'ossigeno ed espirando il carbonio, mi chiamò a parte il Magherini e mi domandò se io pure accettassi il concetto Halleriano della mancanza dell'azione nervosa nella contrazion muscolare. Io risposi che accettavo le esperienze dimostranti il processo chimico, ma ritenevo questo come effetto e non càusa della contrazione. E soggiunsi che era mal difeso il concetto dall'autorità del gran fisiologo di Berna: il quale sebbene dividesse la contrattilità dalla sensibilità non escludeva l'azion nervosa; e gli feci notare nella stessa Fisiologia dell'Haller riportato l'esperimento del Borelli, che il muscolo morto ossia privo della sua energia nella contrazione si strappa appendendogli la metà di quel peso che la contrazione viva innalza e sostiene. Di più gli lessi nella Fisiologia stessa qual fosse veramente su ciò il pensiero dell'Haller. « Etsi porro *aliqui motus* vel unice vel præcipue ab insita illa vi irritabili absque nervosa vi peraguntur, etiam in exciso musculo aut animale mortuo; *non ideo tamen non maximi et potentissimi musculorum motus a vi nervea pendent.* Multo celerior, multo valentior motus est quo voluntas deltoidem regit, languidior quo idem palpitat aut in resecto artu aut nervo ligato » (1). Oggi poi che mercè le esperienze del Bernard la fisiologia è entrata in possesso de' *nervi vasali,* e che le ingegnose esperienze dell'illustre *Schiff*, tendenti a scuoprire i *nervi espansivi* dello stesso sistema vasale preparerebbero al moto muscolare arterioso nuove ragioni fisiologiche, il concetto Halleriano, benchè limitato ad alcuni moti muscolari, *aliqui motus,* non saprebbe più reggersi che come fatto eccezionale.

4.° Importa anche sapere che per non darla vinta in nulla agli Stahaliani, e non accettar nemmeno il contatto o impulso fisico diretto dell'anima inamissibile tra lo spirito e il corpo, nei moti volontarii, egli si voltasse in-

(1) Elementa Physiologie corporis humani auctore Alberto Haller. Tom. IV. Lausannæ 1762. in 4. pag. 464.

sieme col suo maestro all' armonia di Leibnizio, siccome dicemmo altra volta qui sopra. E lo squarcio dove egli per tal sistema si dichiara è il seguente: « Non ad singulos motus corporis humani generandos, sed ad omnes *divinam Legem* latam esse docuit Leibnitzius, secundum quam Anima animæque coniunctum corpus ex prestabilita armonia a primis hominum primordiis uniantur, ut ad cogitationem datam animæve desiderium in corpore motus ad eam voluntatem exequendam aptus nascatur. Ad hanc Leibnitzii sententiam noster Præceptor pronus fuit, tum ego . . . Non ergo anima in ipsis musculis eam vim generat qua agunt, sed per nervos eo mittit quæcumque sit. . . . Dum ego volo brachium, in exemplo, levare non nascitur ex anima motus qui deltoidem musculum contrhaat levatque brachium, sed is motus utcumque, ex lege dudum stabilita in corpore generatur, absque animæ influxu phisico » (1).

5.° In ogni modo, ammessa la concorrenza dei nervi nelle contrazioni volontarie, bisognava pur credere a qualche elemento che per quelli scorresse generatore della contrazione, e che nel suo lavoro andasse soggetto a perdite e rifacimenti. Qui è dove l' Haller non avendo allora nè per se nè per altri fisiologhi copia sufficiente di esperienze, nè sull' etere newtoniano nè sull' elettricità, procede dubbioso, non accettando, ma confessandosi assai proclive a dare la preferenza alla elettricità. I passi che mostrano questa Halleriana propensione sono i sequenti: « Newtonus ætherem a voluntate in fistulas nerveas impulsum motus animales efficere suspicatus est. *Nihil certe absurdum videri debet, quod tantæ menti probabile visum sit* » (2). In altro luogo (3) preferirebbe come più pieghevole agli esperimenti la elettricità. « Demum potentior omnibus stimulis est *electrica scintilla quæ de musculo educitur*, motumque sæpe suscitat

(1) **Elementa Physiologiae corporis humani auctore Alberto Haller. Tom. IV. Lausannæ 1762. in 4. pag. 556.**

(2) **Ibid. pag. 556.**

(3) **Ibid. pag. 448.**

quando omnis alius stimulus efficacia caret » (1). E qui rafforza il concetto riportandosi alle sperienze di Leopoldo Caldani e del Fontana. Poi dato sfogo ad alquante dubitazioni conclude: « Utcumque sit videtur certe elementum motorium disperdi . . . . Redit ad cerebrum? aut certe in communem nervorum alveum, quem possis pro sisthemate aliquo electricarum cordarum habere, liquore spirituoso ebrium, ut ille electro » (2). Intese anche l'Haller che colla dispersione nel moto contrattivo dell'elemento qualunque sia motore, seguiva nel muscolo lo stato opposto di rilassamento, o meglio si direbbe oggi, dilatante o d'espansione. Nel quale doveva per effetto della corrente arteriosa riaperta riprodursi l'elemento motore perduto, o in altro modo qualunque fosse. Onde fu suo pensiero che il così detto rilassamento dopo la contrazione, non dovesse riguardarsi come stato d'inerzia. « Uti naturale musculi est contrhai, etiam magis laxari naturale est. Hæc laxitas non est plena inertia; dissectus enim in laxissimo statu musculus vehementer se retrhait » (3).

Conoscendo però l'Haller che l'ardua questione del moto volontario non poteva essere definita con ragioni scientifiche, per l'intervento dell'anima, e che la legge del Leibnizio non era legge fisica, entro ai cancelli della quale a lui fisiologo correva l'obbligo di rimanere, conchiude i suoi lunghi e certamente ingegnosissimi trattati pieni di dottrina sui muscoli e sui nervi con la seguente dichiarazione. « Proxima ergo vera mihi ea sententia videtur, in qua non ex anima in corpus influentia aliqua *entelechia*, causa efficax novi motus transit; sed ad voluntatem animæ, in nervis et musculis ejusmodi motus nascitur qualis ad imperia animæ exequenda pertinet. Quomodo nunc ea Lex condita sit, et num novus sit motus qui ex voluntate nascitur, num motus

(1) Elementa Physiologiae corporis humani auctore Alberto Haller. Tom. IV. Lausannæ 1762. in 4. pag. 448.

(2) Ibid. p. 446.

(3) Ibid. p. 560.

elementi aliunde mobilis unice in musculum congesti, Ego quidem penitus profiteor me ignorare. Motus effectum corporum nempe translationem videmus, motus naturam ignoramus. » (1)

Cos' è dunque la irritabilità secondo la mente d'Haller, e qual valore le può dare la moderna Fisiologia? Haller non vuole che sia tenuta per *forza vitale:* Haller non vuole che sia la *contrazione*, la quale dice esser propria anche de' vegetabili e de' minerali, e delle sostanze vive e morte, come la distensibilità e la elasticità. Egli dice, che v' ha una *contrazione inerente spontanea nei muscoli* la quale alcuni hanno creduto *moto in essi permanente,* ed è questa propria esclusivamente e organicamente del loro tessuto, eccitabile dagli stimoli, quella cui Haller dette il nome di irritabilità, e distinse dalla contrazione. Se l'Haller si fosse trovato contemporaneo alla nuova teoria meccanica del calore, avrebbe veduta risorta ne' corpi in genere quella *forza viva,* energia, o entelechia che senza venir fuori dall' anima era proprietà inerente spontanea nel muscolo e causa del suo moto, qualunque nome a questo si dia o di contrattilità o di irritabilità, ogni volta che si rinnovi o dall' interno o dall' esterno lo stimolo che concorre a eccitarla. Borelli, Bernoullì, e Swammerdamm, e il Zanotti avevano già ammessa cotesta *forza viva,* insieme co' matematici, in tutti i corpi dalla natura organici e non organici; talchè la contrattilità del muscolo, come forma del suo moto sarebbe stata sufficiente senza distinguerla dalla irritabilità, come anch' oggi i fisiologhi non adoperano che la prima, ed hanno quasi dimenticata la seconda. Dobbiamo anche considerare che a prendere chiaro e tondo il concetto della forza viva de' matematici, non gliel consentiva il suo spirito religioso; dopochè fu scosso e turbato dalla accusa di materialismo che gli venne dal Witte, dal Winter, e dal Lamettrie, pubblicate che ebbe a Gottinga le sue esperienze

(1) **Elementa Physiologiae corporis humani auctore Alberto Haller. Tom. IV. Laosannæ 1763. in 4. pag. 560.**

De irritabilitate et sensibilitate animalium. Ondechè nel farla entrare nella sua grande Fisiologia, stampata a Berna quasi un decennio dopo, dette a quel concetto alquante modificazioni, e la parola *irritabilità* scambiò spesse volte studiatamente colla comune voce *contrazione* o *contrattilità*.

Ai Clinici finalmente che desiderassero sapere se l'Haller si uniformava al principio terapeutico che abbiamo notato dal Borelli in poi essere stata la guida clinica di tutti i medici jatromatematici, rammenteremo la sua Memoria sulla Epidemia che si sparse con gravissima mortalità in alcuni baliaggi del cantone di Berna nell' anno 1763. La malattia fu giudicata di *processo septico* ossia putrido. Avanti ai consigli e ai soccorsi apprestati dall' Haller nel *Gessenai,* di novantacinque malati ne erano periti ottantacinque. Quasi nella stessa proporzione eran le morti nella parrocchia di *Aigle* nel villaggio *Corberry,* e nei tre villaggi di *Iverne.* Haller s' avvidde che la epidemia si era resa cotanto micidiale per il modo di vivere degli abitanti, e il modo di medicarsi loro inculcato da medici inesperti. Le camere basse riscaldate all'estremo, le cavate di sangue consigliate da cotesti pratici, la dieta calda, il vino, la triaca cagionavano la eccessiva mortalità. Il diffondersi poi del male in villaggi di temperature atmosferiche differentissime, attribuivasi dall'Haller alla natura contagiosa del male, fra i sintomi del quale la eruzione miliare non mancava quasi mai. « Io procurai, egli dice, la ventilazione delle camere, ridussi la dieta a farinate d'avena, soppressi riscaldanti e narcotici, vietai la cavata di sangue. Ma soprattutto attesi ai modi e alle parti per le quali facevano impulso i conati della Natura, e ai benefici effetti che questi producevano. E avendo veduto che moltissimi guarivano per vomiti e diarree, condussi la terapeutica *su questa via che la natura mi prescriveva,* e con dosi minime d' ipecacuana, e ripetute acque purgative di cremor tartaro e tamarindo crebbe il numero delle guarigioni talmente, che in poco tempo l'intera epidemia si diradò e scomparve. » (1)

(1) V. Targioni opuscoli Fisico-Medici vol. 22. pag. 224. Lo stesso G. L.

La città di Gottinga dove Haller insegnò per sedici anni, nè la lasciò che quando la necessità lo costrinse a ricondursi a Berna sua aria nativa onde riparare alla sua mal ferma salute, vide sorgere per lui l'Accademia di Gottinga le di cui adunanze teneansi in sua casa, e ne fu egli nominato Presidente perpetuo. Del favore che gli accordava il Re d'Inghilterra egli profittò instituendo nella città stessa una scuola di Chirurgia, un Ospedale per le gravide con una cattedra d'Ostetricia, un Gabinetto di preparazioni anatomiche, annettendovi la scuola di Disegno per i pittori e scultori. Restituitosi a Berna di dove più non si mosse sino all'anno 1777, che fu l'anno della sua morte, i suoi concittadini lo vollero subito Consigliere del supremo magistrato di quella Repubblica. Trasformato in politico, egli che non poteva essere quel Centauro che la sua parte bestiale converte poi secondo i bisogni in volpe o in lione, fu un politico *sentimentale*, volgendosi solo alla educazione, alla carità, e alla beneficenza verso il suo popolo. Epperò nel pubblicare i suoi tre libri di Massime politiche li intitolò *Romanzi* (1). Fece nuovi regolamenti per assicurare la salute pubblica. Eresse due case di educazione, una per gli orfani e l'altra per i cittadini opulenti, diretta la prima a formare abili artigiani, la seconda a creare ottimi magistrati. Ai parrochi accrebbe i sussidii affinchè la miseria non li distogliesse dal retto esercizio del loro ministero. « La natura istessa, egli disse, nelle sue massime, nascondendo talvolta le cause ci spinge e ci lega la scienza alla Causa suprema. Senza questa luce e questo conforto le scienze conducono all'orgoglio e allo scetticismo, come la religione stessa degenera in superstizione se le scienze non ne reggono e illuminano la Fede. » La Fede però non vorrebbe nè dalla ragione nè dalle scienze un reggimento dispotico; ma federale lo dimanda, e lo accetta volentieri.

Targioni tradusse la memoria dell'Haller nel 1763 pubblicata nelle Mem dell'Accademia Reale delle scienze di Parigi, inserendola ne'suoi opuscoli Fisico-Medici.

(1) V. Targioni Opusc. cit. Elogio di Alberto Haller.

Nel lasciare Alberto Haller, che lo stesso Virchow, oggi saluta per padre della Fisiologia moderna, è nostro debito volgendoci alle sue Biblioteche anatomica, medica, e chirurgica di che volle far dono alla scienza, di salutarlo insieme come Padre della Storia della Medicina.

CAPITOLO IV.

Di Francesco Saverio Bichat.

I più segnalati cultori della medicina sperimentale contemporanea annoverano Bichat fra i precursori dello stato attuale della scienza, e lo collocano in serie con Malpighi con Spallanzani e Morgagni, e specialmente per la sua anatomia fisiologica e patologica dei Tessuti; nella qual parte fu dove veramente e singolarmente splendette il suo genio inventore. Chè del resto in quella sua grand' opera dell' *Anatomia Generale*, in cui egli riunì le dottrine sparse nel suo anterior *Trattato delle Membrane* e nell'altro libro *Della vita e della morte* vi sarebbero tali espresse opinioni e intendimenti dell' Autore da avvicinarlo piuttosto alla scuola vitalistica o alla sthaaliana che alla Fisico-meccanica de' tempi suoi. Ai quali, appunto dove egli fu più grande e più solo, egli appartenne storicamente senza saperlo nè volerlo. Onde per conservargli quella gloria ch' egli ha sopra ogni altro meritata è debito della storia il perdonargli quanto dice nell' Anatomia Generale della preminenza della Cellula malpighiana sulla vascolarità del Ruischio: questione capitale per i progressi della Fisiologia ». Gli autori si sono, dice Bichat, molto occupati della intima struttura della glandola. Malpighi vi ha ammesso de'piccoli corpi che ha creduto formati di una materia particolare. Ruischio ha stabilito esser le glandole tutte vascolari. Pongansi da parte tutte queste *oziose questioni*, alle quali nè la ispezione nè la esperienza ci possono guidare. Incominciamo a studiare l' anatomia là dove gli organi incominciano a cadere sotto i nostri sensi. Il rigoroso cammino delle scienze in questo secolo non si adatta a co-

teste *ipotesi.* Le quali nel secolo passato non costituivano che un *frivolo romanzo* dell' anatomia generale e della fisiologia! » (1)

È pur mestieri perdonargli quanto dice nel *Proemio* della stessa Anatomia Generale sul ritardo che le scienze fisico-matematiche e le chimiche hanno procurato alla medicina « Newton il primo di tutti fissò il principio dell'attrazione che servì di base a tutte le scienze fisiche. L'epoca di sì grand'uomo fu la più considerabile dell' umana intelligenza. Ma quest' epoca sì notabile per le scienze fisiche *fu nulla* per le scienze fisiologiche. Queste anzi *indietreggiarono* ne' loro progressi, nè si ravvisò altro ne' fenomeni vitali che attrazione e ripulsione. Il genio profondo di *Boerhaave* si lasciò abbagliare da un *sistema,* che pure affascinò gli spiriti tutti del suo secolo, e che produsse nelle scienze fisiologiche una rivoluzione che paragono a quella operata nelle scienze fisiche dai vortici di Cartesio. Il nome celebre del suo Autore, l' insieme seducente delle apparenze, assicurarono a questa rivoluzione un impero che non crollò se non lentamente, quantunque mancasse di base ». (2)

Va pur dimenticata qualche contradizione di principii logici che spetterebbono al metodo. « Le leggi di natura (ha detto in un luogo (3)) *nella economia vivente* vengono soprattutto caratterizzate dalla semplicità e uniformità. » In altro luogo (4) aveva accettato la massima opposta. « È proprio (dice) dei *fenomeni vitali sfuggire ad ogni calcolo*, e di presentare come le forze ond' essi emanano un carattere d' irregolarità che li distingue essenzialmente dai fenomeni fisici. . . Le forze vitali vanno all'infinito. » Per la prima di queste massime sarebbero ammesse le generalizzazioni, per la seconda sarebbero vietate. E il Bichat fu veramente infe-

(1) Anatom. General. *Sistema Glandolare* art. 2. *Organizzazione del sistema glandolare* pag. 783.

(2) Anatom. General. Proemio.

(3) Anatom. Gen. *Sistema Sinoviale* p. 775.

(4) Ivi *Sistema muscolare* pag. 705.

condo nelle prime, e fortunato precursore della medicina odierna per le sue analisi, e dove egli si attenne al metodo analitico.

Talchè la fisiologia odierna non può fare più nessun conto di quella batteria di *proprietà vitali*, che in appendice alle due che nell'Haller aveva trovate, dovevano nella sua immaginazione formare il principal pregio di novità e di sistema della sua Anatomia generale. I grandi scrittori che lavorano per la scienza non hanno la facoltà d'indovinare da qual parte questa gli riguarderà più benemerenti.

E nel vero cosa significano più oggi le contrattilità sensibili e insensibili, le sensibilità organiche e animali, le distendibilità, e la raggrinzabilità specie di contrattilità di tessuto comune a tutti, la contrattilità di tessuto, e l'irritabilità pur di tessuto anch'essa? Poco sarebbe il dar di frego ai nomi; ma v'è poi in Bichat una continua oscillazione nel concetto loro di cause ed effetti, che ne rende ancor più confusa l'accettazione. In Haller è sempre fermo che nella organizzazione del muscolo o del nervo sta la causa della irritabilità e della sensibilità, effetti di quella. Ma Bichat che riguarda queste come forze vitali, e quindi cause, è costretto dimenticare il suo principale pregio di Anatomista per essere vitalista. Che se le differenze anatomiche dei tessuti gli hanno portato il numero di essi a ventuno, avrebber dovuto corrispondervi come cause altrettante proprietà o vitali forze. Invece queste essendo in numero assai minore molti tessuti gli restano senza causa. Il Bichat, che era dal suo genio attaccato ai tessuti, se ne fa egli stesso la causa, e dimentica le proprietà vitali che per alcuni gli mancherebbono.

E noi lo coglieremo quì, da dove veramente incomincia il Bichat, che la scienza d'allora e quella d'oggi saluta e mitria quale benemerito precursore della Istologia. Vedremo che fuori dei ceppi ch'egli si mise da se, egli è tutt'altro uomo. Ingegno poco capace a elevarsi alle generalità; ma instancabile nell'analisi la più minuta e diffusa: soccorso da una memoria stupenda incredibile, senza aiuto di rinnova-

mento d'oggetti, contenuta e richiamata come se fossero i tempi e i casi diversi insieme collegati in un quadro di istantanea composizione e comparsa: mente sagace nell'afferrare e spingere le analogie a conclusioni inaspettate; facile al coordinamento, del pari che pronto a restituire le cose ordinate al loro vortice naturale: ricco dei proprii, piucchè degli altrui pensamenti. Sino dal Proemio della sua Anatomia generale voi v' accorgete ch' egli vuol dare un carattere assolutamente Fisico alle sue teoriche, e vuole imitare i Fisici e i Chimici che tentarono dar leggi ferme alle scienze loro risalendo alle cause generali dell'affinità, gravità, ed attrazione. Dichiara che nel determinare le differenze di composizione de' tessuti adopera sperienze sugli animali vivi e su cadaveri umani, osserva il loro stato sano e morboso, li cuoce li dissecca li putrefà li tratta cogli acidi e cogli alkali. « Trovate tali differenze è trovato l'assioma delle scienze fisiologiche equivalente a quello delle Fisiche, cioè la connessione delle proprietà come cause, co'fenomeni come effetti » (1). Oltre a quanto egli poi magistralmente insegna, facendosi il continuatore del Morgagni, a cui doveva l'Anatomia patalogica degli organi; quando entra ad investigare le varietà patologiche dei tessuti componenti gli organi stessi, dalla pag. 418 alla 419 dove rifulgono i veri meriti di Bichat; vanno lette le sue esperienze sul cuore dalla pag. 524 in avanti. Non gli bastano nè le contrattilità nè le irritabilità ma ricorre ad una proprietà fisica che gli renda ragione della perpetuità del movimento o forza impulsiva, ed è la *tonicità*. Messosi pertanto tra i Fisici, e per gli elementi chimici dei Tessuti rimandando sempre i suoi alunni alle Opere del Fourcroy; e fattasi guida del Morgagni, e cultore della irritabilità Halleriana in Fisiologia, di quell'Haller che il Bichat decanta *per il più esatto e il più giudizioso dei Fisiologhi* (2); ora egli scende dal solidismo agli *Umori*, accostandosi senza

(1) Proemio all' Anatomia Generale.
(2) Anat. Gen. Art. I. *Sistema cellulare* Consid. Gen. pag. 433

avvedersene, a quei Boerhaaviani ch'ei supponeva già prossimi a scomparire dal teatro della scienza, fors' anche per sperato effetto immancabile della pubblicazione della sua Anatomia Generale. Ma questa invece venne a confermarne quasi interamente quella parte di dottrina delle Istituzioni boerhaviane, che riguarda appunto le alterazioni de' fluidi organici.

« Certo si esagerò molto, dice Bichat, (1) parlando della Medicina umorale; ma essa ha fondamenti reali, e in moltissimi casi non si può disconvenire doversi tutto riferire a vizio degli umori. »

« Vi sono fluidi di composizione e di decomposizione. È incontrastabile che il Chilo può caricarsi di una gran quantità di sostanze eterogenee, e trasportare nel sangue principii funesti di malattie; come quando materie putride mal digerite, principii di contagi frammisti cogli alimenti si trovano nelle prime vie. »

« Una infinità di prove stabiliscono che l' assorbimento cutaneo sovente introduce in cotesto fluido sanguigno certe cause morbose. »

« Tali sostanze differenti dai principii costituenti l' aria (contagi, miasmi) proprie a produrre certe malattie, possono introdursi accidentalmente attraverso i polmoni ».

« E ve n' ha un altra specie : le sostanze degenerate nelle piaghe e nelle suppurazioni, che riassorbite sono o si rendono fatali al sangue circolante. Ecco *quattro* prime sorgenti alle quali si potrebbono riportare casi in gran numero ove i fluidi sono le prime cause delle malattie ».

Questi dettami sono alla lettera quelli, distinti anche nel numero, delle Istituzioni boerhaaviane. Nè ha voluto qui il Bichat perdere l' occasione di manifestare la sua fede pratica *nella natura medicatrice e nelle crisi.* « I fluidi, egli aggiunge, decomponenti, le cui vie eliminatorie sono le mucose la cute gli esalanti e le glandole secretorie, producono

(1) Sistema Muscolare pag. 563.

per tali vie quella serie di fenomeni che chiamansi la Crisi delle malattie. *Non si può dubitare che la dottrina delle Crisi non sia ben fondata* » (1). Eccolo adunque nella parte principalissima della Patologia, che sono i sommi generi delle malattie, e i modi di loro spontanea risoluzione, somigliante del tutto alla dominante Patologia boerhaaviana.

Per sua confessione noi l'abbiamo veduto fedele seguace dell'Haller nell'isolamento della contrattilità muscolare dalla nervosa; ed è del pari tutto Halleriano quando considera il muscolare *rilassamento* fenomeno non passivo, ma altrettanto naturale come la contrazione. « Sembra, ripete Bichat, che talvolta i muscoli volontarii sieno la sede di vera dilatazione attiva, e non si rimettano sempre dalla contrazione al rilassamento per le azioni antagoniste. Queste espansioni attive non sono limitate al solo sistema muscolare. Nell'iride ne' corpi cavernosi, ne' capezzoli avvengono in egual modo. I rigonfiamenti istantanei del tessuto cellulare che accompagnano le contusioni sono dovuti a questi moti espansivi. » (2)

Lo diresti testimonio degli ultimi veri acquistati dalle odierne Fisiologie quando vi predice che « il calorico si sprigiona non nella sola funzione respiratoria, ma in tutto il sistema capillare. Nondimeno la temperatura organica nel vivente si presenta inalterabile all'istrumento fisico che la misura, al Termometro. Qual è di ciò la cagione? Quella stessa delle tante battute di polso in un secondo, delle tante respirazioni in un tempo determinato ». E quì si rifugia anch' egli con Boerhaave e con Haller onde trovarne la cagione, nell' *armonia prestabilita.* « Vi sono fenomeni, egli dice, dipendenti da un ordine immutabile primitivamente stabilito, da un tipo primitivo impresso ai moti vitali, che quando nulla lo perturba, produce fenomeni presso a poco uniformi. » (3)

(1) Veggasi il Proemio a pag. 412.

(2) Anat. Gen. *Sistema muscolare della vita animale* pag. 583.

(3) Anat. Gen. *Sistemi capillari* pag. 583.

Dalle considerazioni nostre su questi esempii contenuti nelle Opere del Bichat, resulta storicamente provato, che detratta quella parte di scienza in che egli fu perfezionatore dell' Anatomia patalogica del Morgagni, colla originale sua Anatomia fisiologica e patologica dei Tessuti, che è per lui il Lauro ancor verde fra i fisici naturalisti contemporanei; nel resto dove è più splendido per trovamenti sperimentali, e ingegnosi pensamenti, gli è quando non si discosta dal Boerhaave e dall' Haller; e dove è caduto ed obliato è appunto in quelle teoriche, nelle quali si fa sedurre dal vitalismo di Bordeau e di Barthez. E il *Gerdy* non fu giusto verso la fama del grande Anatomico, quando giudicandolo solo dalle sue inintelligibili proprietà vitali, la disse spenta affatto dinanzi al giudizio severo del secolo decimo nono ». (1) Imperocchè gli è appunto in questo secolo che si è conservata; e per l' attinenza originale colla presente Istologia, il Bichat è entrato con tutti gli altri precedenti fondatori della Medicina fisico-chimica, tra i preparatori dello stato attuale della medica scienza.

Il *Dessault,* che in Parigi gli fu maestro dal 1793 sinchè visse, certo non avrebbe creduto, che il celebre discepolo potesse nell' arduo fenomeno dell'officio de' *vasi esalanti* e delle secrezioni respingere e deridere la spiegazione meccanica che ne davano il Boerhaave e Alberto Haller, che la reputavano effetto della sproporzione fra il diametro de' pori esalanti e il volume de'globetti bianchi e del sangue che a differenza de' rossi vi si inmettevano, per sostituire come causa, *la sensibilità organica e la contrattilità insensibile corrispondente.* Imperocchè il Dessault era della scuola Boerhaaviana, ed aveva lasciato un lungo Commento fra le sue Opere Chirurgiche, pubblicate poi dal Bichat nel 1797, all'Opera del Borelli sul moto muscolare; come quello che nelle matematiche era peritissimo, e nel suo noviziato medico a Parigi instruiva in esse i suoi compagni di studio. Il modo che

(1) Veggasi l'Appendice all'Anatom. Gen. *Osservazioni critiche del Gerdy.*

tiene il Bichat nel respingere cotesta spiegazione Halleriana, è in vero troppo risoluto. » L'ho detto più volte, egli esclama, e nuovamente lo ripeto: l'unica causa che impedisce ai globetti rossi di passare ne' vasi e fluidi bianchi, è la mancanza di relazione tra la natura del fluido e la *sensibilità* dell'organo » (1). Frattanto oggi la teorica meccanica de'diametri delle porosità vascolari regge ancora, e le sensibilità organiche e contrattilità insensibili del Bichat sono messe da parte come vanità scientifiche.

Ciò nondimeno dinanzi alla sua Anatomia fisiologica e patologica de' tessuti, il Dessault stesso l'avrebbe ammirato, come lo ammira tuttavia la Storia della scienza, e come lo seppe ammirare il celebre Corvisart, altro boerhaaviano e meccanico nelle teorie di que' tempi in Parigi. Dove sebbene il Lamettrie avesse già divulgata, traducendo in Francese le Instituzioni, la dottrina boerhaaviana nel 1745, e altra edizione ne rinnovasse nel 1789, il Corvisart ripubblicava nel 1802 gli Aforismi del Clinico di Leida, e dove ne fu fatta anche una ristampa nel 1805. Il Corvisart adunque della scuola boerhaaviana, trovando in Bichat il continuatore del Morgagni, e il seguace di Alberto Haller, e giudicandolo quasi allo stesso modo che noi, seppe perdonargli gli screzii vitalistici, ed ottenere da Napoleone primo, allora primo Console, che gli si erigesse, accanto a quello di Dessault, un monumento all'*Hotel Dieu;* dicendo al Console « nessuno in poco più d'un decennio aver fatto per la scienza sì tante cose e sì bene ». La immagine di Bichat, fra i grandi uomini che più onorarono la Francia, vedesi a Parigi scolpita nel frontone del Panteon.

(1) Anatom. Gen. *Sistema esalante* pag. 595

CAPITOLO V.

Escursione storica intorno ai Boerhaaviani della Germania nel secolo XVIII.

Io non intendo che queste escursioni storiche s'abbiano a riguardare come proseguimento completo del mio lavoro quanto alla forma e al modo tenuto fin quì nel comporlo; ma semplicemente come una cornice bibliografica del quadro già dato dei tempi della scuola Iatromatematica; specie di quelli che il Boerhaave chiuse con una sintesi del passato, e di quelli che aprì con nuova impulsione agli studi fisiologici patologici e clinici; connettendoli insieme in quella esegési comune, che accetta la fisica la chimica e le loro matematiche ragioni, non come succursali, ma fondamentali della scienza della salute. Il qual concetto si mantenne tutto il secolo XVIII; e continuò entro al XIX, sinchè la vita non si spense di que' benemeriti che la Medicina tenuta avevano in fiore in sul finire del secolo antecedente. Per il quale prolungamento ed uniformità di dottrine potè la scienza loro mettersi in contatto colla medicina contemporanea. Onde il sorgere di questa può fissarsi poco prima o poco dopo la metà del secolo corrente.

Gerardo Van Swieten nato nel 1700 a Leida fu de' più commendati allievi del Boerhaave, e sommamente amato da lui. Si laureò di 25 anni colla Tesi, *De structura et usu arteriarum;* e poco appresso nominato professore nella sua patria Università, dove lesse per 8 anni, contornato da gran numero di discepoli. Incominciò in questo tempo la pubblicazione del 1. Volume de'suoi, *Commentaria in Boerhaav. Aphorism. de cognoscendis et curandis morbis.* Durò 30 anni a venir alla luce quest'opera in 5 volumi, cioè dal 1741 al 1772, e per quasi interi i due primi decennii del secolo XIX^{mo} si mantenne sempre aperta e consultata sullo scrittojo dei

pratici e degli insegnanti. Da Leida passò professore all'Università di Vienna, dove entrò pure archiatro dell'Imperatrice Maria Teresa, e nominato Barone dell'Impero, Bibliotecario, e Direttore generale degli studi. Ebbe lode per aver adornata quella celebre Università d'Anfiteatro anatomico, di Laboratorio di chimica, e del Giardino delle piante. Fondovvi pure una cassa di sovvenzione per le vedove e figli de' medici morti in povertà. Morì in Vienna nel 1772, lasciando inediti, un *Tractatus de morbis militum*, un Opera pure latina sulle *Costituzioni epidemiche*, e le *Effemeridi meteorologiche di dette Costituzioni epidemiche*, che dopo la sua morte vennero pubblicate da *M. Stoll*, in due volumi in Lipsia nel 1792.

Antonio De Haen. Ancor questo fra i grandi discepoli del Boerhaave e suo commentatore. Dopo 20 anni di pratico esercizio all'Haja in Olanda dove nacque nel 1704, chiamollo il Van Swieten a Vienna, per farlo Professore di Medicina pratica nella Università, e dopo la morte di Van Swieten divenne anch'egli medico di Corte. Era cittadino eccellente, onesto, e benefico; ma di tempra melanconica, inchinevole troppo alla polemica, sofisticando e compiacendosi di trovare in altri l'errore e palesarlo sgarbatamente. Contro i sostenitori della inoculazione del vaiolo, il trattato sulla Cicuta di Stork, e persino contro la irritabilità di Haller scrisse varie dissertazioni, alle quali, l'Haller specialmente, altro non rispose che lodandolo a cielo come *clinico insigne*. Onde far cessare le superstizioni intorno agli Ossessi fu eretto a Vienna un apposito Ospedale e datane la direzione a De Haen, per verificarli. Egli dichiarò che non ne aveva mai verificato nessuno. De Haen è tuttora ammirabile nella sua classica Opera, *Ratio medendi*. Sono 8 Volumi, e vennero pubblicati entro lo spazio di 17 anni, cioè dal 1757 al 1774. I moderni vi troverebbono l'alterazione degli umori viemaggiormente comprovata come cagione prima di processi morbosi: vi troverebbero osservazioni di processi piogenici spontanei: di idiopatica degenerazione aquosa del sangue: di forma-

zione spontanea di veleni, acido prussico, idrosolfuro d'ammoniaca. Vi troverebbero sopra 200 osservazioni di Anatomia patologica di aneurismi, ernie, tumori, idatidi. Nè vi è difetto di esperimenti sul sangue, di esperienze terapeutiche sull'azion medica della elettricità, e molte osservazioni cliniche sul Polso, in confutazione della farraginosa dottrina del Bordeau, denominata dei Polsi organici. La vita di quest'uomo laboriosissimo si spense a Vienna nel 1776. In Francia il Viq d'Azir, ne lesse l'elogio diciannove anni dopo, alla società di Medicina di Parigi! Lasciò varie memorie inedite, fra le quali, *De optima Nosocomia publica costituendi ratione*, e l'altra che conferma l'uniformità della classica educazione scientifica che davasi allora a giovani medici: *De praestantia linguae grecae.* Queste ed altre minori che omettiamo raccolte da Massimiliano Stoll, furono pubblicate nel 1779 col titolo, *Antonii De Haen, Opera posthuma.*

David Gaubio. Il suo zio Giovanni medico reputatissimo in Amsterdam lo chiamò da Heidelberg, dove David era nato nel 1705, per educarlo nelle lettere e negli studi preparatori alla Medicina. Mandollo poscia in Francia ad apprendervi Anatomia Chirurgia e Ostetricia. Quindi a Leida sotto gl'insegnamenti del Boerhaave che lo amò e lo protesse. Vi si laureò colla Tesi, *De solidis humani corporis partibus.* Tornato in Amsterdam si distinse in una biennale epidemia di febbri maligne felicemente medicando. Ma il Boerhaave volle si dedicasse all'insegnamento, e richiamollo a Leida come suo successore nella Cattedra di Chimica. Gaubio ancor giovane di 34 anni si assise maestro in mezzo a maestri suoi. Due anni dopo passò alla cattedra di Medicina e di Chimica. Nella università di Leida dove visse in molta estimazione sino al 1775, anno della sua morte, fu tre volte Rettore, e fu uno di quegli uomini che si posson chiamare non usciti mai fuori di casa della scienza loro, altra cura non avendo che scrivere insegnare e medicare. Fra le non poche sue Opere, quella che lo levò in fama fu la sua Pa-

tologia Generale col titolo, *Istitutiones Pathologiae Medicinalis*. Era un Commento alla parte patologica delle Instituzioni del suo Maestro, annettendovi i resultamenti che ottenne l'Haller dalle sue esperienze. Onde avvenne che l'equipollenza stabilita dal Boerhaave tra i solidi e fluidi nella patogenia fosse alquanto scossa dalla preferenza data ai solidi. Nondimeno nei Capitoli, *seminia morborum*, ei tornò sulle tracce della scuola; e tanto innalzò il valore del principio della Forza medicatrice della natura, che disse non solo aver dato lume a più grandi medici dell'antichità e de' tempi suoi; ma sarebbe per darlo anche agli avvenire: *dedit, dat, dabitque porro*.

Gian Giorgio Zimmermann. Noi sogliamo chiamare geniali letture di quelli Autori che oltre allo istruirci confortano i nostri affetti. Nella mia medica giovinezza il libro a me più caro dopo la Fisiologia d' Haller, era quello dell'*Esperienza in Medicina* di Zimmermann. Influiva su questa affezione il saperlo autore di un *Trattato della solitudine*, imitazione del Petrarca, ed autore pure del *Trattato sull' orgoglio delle Nazioni*, siccome quello che allungava il campo delle mediche meditazioni anche sulle passioni e vicende sociali. Zimmermann nacque a Brugg, già cantone di Berna nel 1738. Studiò sotto Haller in Gottinga, e da lui fu laureato colla Tesi, sulla *irritabilità muscolare*. Possedeva la letteratura quanto Haller, ed aveva egli pure scritto un poemetto, *sul terremoto di Lisbona*. Viaggiò poco tempo per l'Olanda, e quindi a Parigi, dove conobbe il celebre *Senac*. Tornato a Berna ottenne il posto di medico nella sua piccola patria, e vi stette 14 anni. In cotesti luoghi, lungo le rive del fiume che bagna le imponenti ruine dell'antico castello di Habsburg, egli scrisse sulla Solitudine. Ricondottosi a Berna salì in tale reputazione la sua dottrina ed esperienza, che Caterina II delle Russie gli commise la educazione de' medici e chirurghi russi, e lo decorò della croce di S. Uladimiro. Il suo Trattato sull'orgoglio delle Nazioni, dove

si prediceva la Rivoluzione francese dell'89 piacque a Federico II, ed entrò con lui in corrispondenza epistolare, che fu poi pubblicata sotto il titolo di *Conversazioni* di Federico re di Prussia. Il quale fu poi da Zimmermann assistito nell'ultima sua malattia di concerto con *Selle* suo Archiatro. Pubblicò in questo tempo la *Storia della Dissenteria epidemica della Svizzera*, e i primi Trattati della sua migliore Opera, della Esperienza in Medicina. Chiamato in Hannover Archiatro di sua Maestà Britannica partì dalla Svizzera, e innalzato in Hannover a sommi onori, la sua gloria e la sua fortuna s'accrebbero; ma lo assalirono insieme le più gravi sventure domestiche. Cadde in incurabile ipocondria, e morì in Hannover nel 1804, di 66 anni. Il celebre Göeth gli era intrinseco amico, e nelle Memorie intorno alla propria vita l'autore del Fausto lo chiama: *il più gran medico che avesse il nord dell' Europa*. Il libro dell' Esperienza non si può compendiare: ogni verso è un precetto. Sarei per dire che non si possa fare il medico volentieri senza averlo letto e meditato da capo a fondo. Zimmermann lo lasciò incompleto degli ultimi due trattati; ma fortunatamente ne lasciò l'Indice al *Tissot*, che lo pubblicò nella Vita che ne scrisse. Io soleva far trascrivere quest'Indice a miei scolari di Storia della Medicina in Pisa; raccomandando loro la mia speranza che qualcuno di essi avesse su quello completata un bel giorno l'Opera del grande maestro.

Massimiliano Stoll. Altro insigne clinico di Vienna della stessa scuola di Leida, nato a Erzingen nella Svevia il 1742. Non volle subito dedicarsi agli studi medici, perchè non gli soffriva l'animo di esercitare, come il padre suo, la chirurgia. E non vi si decise che verso l'età di 30 anni. Si recò a Vienna sotto gli insegnamenti di De Haen, e da lui laureato nel 1772. Nominato poi medico di un cantone di Ungheria quivi raccolse gran numero di osservazioni sulle malattie popolari. Si acquistò tal rinomanza, che morto il De Haen lo Stork lo chiamò a cuoprire a Vienna la cattedra del suo maestro. Si

hanno di lui le seguenti Opere; e prima la *Ratio Medendi*. Sono quattro anni Clinici dal 1777 al 1780 in 4 Volumi. Meritò di esser tradotta dal Mahon in Francese. Poi gli, *Aphorismi de cognoscendis et curandis febribus*, tradotta anche questa dallo stesso Mahon: ultime le *Praelectiones et Dissertationes de Morbis chronicis* 4 Volumi. Oltre alle *Opere postume* di Van Swieten e De Haen da lui pubblicate, correva per le mani degli studenti in molte università, anche al tempo mio, il suo *vade mecum* intitolato, *Aphorismi sive Praecepta medendi generalia. Ticini* 1792. Il suo libro sulle Febbri gli tirò addosso l'accusa di tutto ridurre a *mali biliosi*, di abusare di emetici e purgativi. Ma i libri pratici di altri medici di quel torno d'anni provarono, che in realtà dominava una Costituzione epidemica da poterle assegnare lo stesso carattere morboso prevalente nella prima metà del decimottavo secolo. Di fatto s'ebbero le Costituzioni biliose di Cremona del 1733 sino al 1740 del *Valcarenghi:* la costituzione epidemica di Siena di *Ottavio Nerucci:* la Costituzione epidemica di Losanna del *Tissot*, e quella di *Casimiro Medicus* degli stessi anni. Negli ultimi quattro anni della sua Clinica M. Stoll osservò, che la costituzione era cambiata; essendosi trasformata in inflammatoria. Dunque non eran vizio di sua teorica, ma natura epidemica delle malattie di quegli anni i pervertimenti epatici e biliari.

T. G. Soemmering. Ormai sono noti a tutti i famosi Giubilei stabiliti in Germania nel XVIII secolo, per onorare con pubblica festa il nome e la patria de' grandi uomini della Nazione. Dall'epoca del loro dottorato, ogni cinquant'anni con modesta pompa nel luogo nativo del celebre scienziato si celebrano, dove ogni Accademia manda le proprie deputazioni, le quali presentano in dono all'onorando le loro opere a lui dedicate. Il primo che ottenuto abbia questa festa in suo onore fu il *Goethe*, il secondo fu il *Blumembak,* il terzo fu il *Soemmering*. Fra le deputazioni che lo onorarono furonvi, il *Doellinger* e il *Martius* della Accademia di Monaco, il *Meckel* a nome di quella di Halla, il *Baer* e il *Burdach* per

Köenigsberg, il *Tiedmann* per quella di Heidelberg. Gli fu altresì coniata una medaglia e fondato nella città di Frankfort un premio detto, il premio Soemmering. Egli era nato a Thorn nella West Prussia patria di Copernico nel 1755. Il suo genitore era medico reputatissimo della scuola del Boerhaave in medicina, e dell' Albino in Anatomia nell' Università di Leida. Questi fu il primo educatore del proprio figlio, che divenne poi il primo anatomico della Germania. Altri studi fece a Gottinga sotto *Wisberg*, *Boldinger* e *Richter*, e vi conobbe e si collegò col Blumenbak e col Lichtemberg. Fu nominato professore a Carolinum nel Cassel, dove strinse amicizia col Forster. Ebbe poi nel 1784 la cattedra di Anatomia nella scuola di Magonza, e fra i suoi illustri allievi vantava i due fratelli *Wenzel*, e nuovo collega nelle anatomiche indagini Giovanni *Muller*. Caduta Magonza in potere de' Francesi cadde anche l'antica Scuola; e Soemmering fu costretto rifugiarsi in Frankfort, ed ivi esercitare medicina. In quelli ozii cattedratici fece una preziosa raccolta di Cranii, e di scheletri d' uomini delle differenti latitudini geografiche, seguendo Daubenton, Camper e Blumenbak; e dette compimento alla grande Opera sua, *De corporis humani Fabrica*, pubblicata dall' autore stesso in tedesco ed in latino. Fra le molte nuove osservazioni sparse in quest'opera specialmente nella Osteologia, notevole è l' analisi chimica, che oltre la gelatina, e il fosfato calcareo, dette ancora le *particulae ferreae*. Nelle osservazioni sul rachitismo, v' è il caso d' un femore citato da Strak con rammollimento lardaceo. L' uso alimentare della robbia somministrò anche al Soemmering, dopo l'Haller, altri fatti di utile applicazione alla Osteologia. Scrisse in questo tempo la sua famosa, *Dissertazione contro la Ghigliottina*, supposta la meno penosa pena di morte per i condannati. Sul principio del nostro Regno si agitò la medesima questione a Torino, e fui anch' io interpellato per mezzo del Commendatore Trompeo. Io risposi essere impossibile decidere dei gradi di cotesta sofferenza; e che in mezzo a siffatto buio il solo Principe può metter luce colla *permutazione della pena*;

e che saranno sempre giudicati più civili quei regni, dove invece di proporre alla scenza problemi insolubili, viene sostituita la legge di abolizione della pena di morte.

Le Accademie di Pietroburgo e di Monaco in quegli anni vollero del nome di Soemmering onorarsi; ed egli scrisse allora il *Trattato di Embriologia*, e la sua Dissertazione *De morbis vasorum absorbentium Corporis humani*. Vennegli finalmente conferita cattedra di Anatomia in Heidelberga, dove conobbe e si strinse in amistà coi celebri *Jacobi, Schelling*, e *Fischer*. Vi pubblicò le sue eccellenti Tavole sull'occhio umano, sulla lingua, sull'organo dell'udito, e dell'odorato, e della voce. Soemmering fu il primo a dare lo spaccato del cono orbitale, onde meglio indagare le parti interne dell'occhio, ed egli se ne valse per dare all'Oftalmologia la più completa descrizione del corso dell'arteria oftalmica. L'Accademia Giuseppina di Vienna gli conferì il Premio per il *Trattato delle malattie della vessica e dell'uretra*. Fu pubblicato in tedesco a Frankfort nel 1809, e l'Hollard a Parigi ne stampò la traduzione francese con note nel 1824. Vi si considera lo scirro della vessica come rarissimo, non avendolo Soemmering osservato che una sola volta, associato nella donna a quello dell'utero. Vi si parla della diatesi cancerosa causa del cancro dell'uretra indipendentemente dalla sifilide: fatto che ha pur oggi condotto il Riccard alla stessa opinione. È egli vero che il Soemmering fu inventore d'un telegrafo elettrico, e che questo nuovo istrumento fu presentato dal Larrey nel 1810 all'Instituto di Francia? Sta ai medici allemanni il verificare questo fatto, che tornerebbe a gloria della intiera medica famiglia. Frattanto è pur vero che Soemmering dopo avere per molti anni studiato e filosofato sulla natura terrestre amò di rivolgersi alla celeste, e salirvi per l'Astronomia. Ed era tutto fra queste ultime osservazioni e meditazioni astronomiche quando la sua vita si spense nel 1830 l'anno 75mo della sua età.

HILDEBRAND VALENTINO GIOVANNI nato a Vienna nel 1763. Fu educato nella scuola Clinica di Vienna diretta dal boerha-

viano *Massimiliano Stoll*. Ne' primi anni, dopo conseguito il dottorato esercitò medicina in una piccola città della Boemia. Di dove passò alla cattedra di Clinica a Lemberg nella Gallizia. Ebbe in tal tempo dal Re Stanislao 2° il titolo di Consigliere aulico. Richiamato dopo qualche anno a Vienna gli fu conferita la Clinica, e la direzione di tutti gli Ospedali della Capitale. L'alta riputazione di gran Pratico ch'ei seppe farsi nelle cure e coll'insegnamento indusse l'Imperatore Francesco I, a decorarlo del titolo di Nobile, e di membro del Consiglio del Governo. Alcuni suoi Colleghi lo credevano poco acclive agli studi fisiologici e alle teorie. Ma nel prezioso libro ch' ei pubblicò per viatico de'suoi alunni alla scuola Clinica: *Initia Institutionum Clinicarum seu Prolegomena ad Praxin Clinicam*, disse al Capitolo 73 « Da tutto il sin qui esposto resulta l'importanza ed il pregio delle scienze filosofiche (crediamo che la Fisiologia stia nella cima di queste scienze) in ogni arte sperimentale, e particolarmente poi in medicina ». Le teorie ch' egli disprezzava erano le browniane; e al capitolo 562 dello stesso libro tacciò di petulanti que'pochi, che in Germania seguivano la perniciosa teoria, vantandosi di aver in mano la *Indicazione diretta* nella cura delle malattie; e ne prognosticò la non lontana e inevitabile caduta. Ma l'Opera sua più meditata, e dove allargò il suo molto sapere fu quella in 4 volumi che intitolò, *Institutiones Pratico-medicae, rudimenta Nosologiae et Therapiae specialis complectens*. Qui pure si buccinò dal suo biografo francese il *Pariset*, che vi era difetto di Anatomia patologica. Nel volume I il Cap. III è intitolato *Sectio cadaverum*, e nel secondo volume v'è pure un terzo Capitolo segnato *Ratio medendi*, interamente consacrato alle Sezioni cadaveriche. Fra i trattati speciali ch'ei pubblicò, uno *sulla Peste*, l'altro *sulla idrofobia*, il terzo sul *Tifo contagioso*, quest' ultimo era accolto ne' miei primi anni di pratica da tutti i Clinici; entrava sempre nelle loro diagnosi differenziali a confronto col Sinoco di Cullen, e la febbre lenta nervosa di Huxham, distinto col nome di *Tifo di Hildebrand*.

Essendo morto nel 1818 non visse molto per la scienza; ma lasciò un figlio, *Francesco Hildebrand*, che la resse con moltissima dottrina, e la arricchì di Opere, dove il vivace ingegno non è sempre rattemprato dalla quieta osservazione; ma sparse di ammirabili pensieri saranno sempre lodate da chi scriverà la intera storia della medicina del secolo decimonono.

Hufeland. Di questi uomini buoni virtuosi benefici, di queste coscienze dignitose e nette, di tali caratteri magnanimi, della scienza loro zelantissimi, e per essa e in essa solo occupati l'intera vita loro, come fu l'Hufeland, volesse Iddio che ne sorgessero più di frequente nella medica progenie. Nato in piccola terra, Longensalga, nel paese della Turringia nel 1762, quanto alla sua medica educazione che ebbe a Gottinga, il suo biografo *A. de Stourdza* ci dice, che « il marchait sur les traces de *Boerhaave* et de *Haller*, de *Hoffmann* et de *Blumenback.* » Il suo genitore, medico invecchiato nella città di Weimar e bisognevole d'aiuto, preso ch'ebbe il figlio il dottorato, lo chiamò a se; e l'Hufeland praticò parecchi anni la medicina in Weimar, e fu caro e stimato da que' sommi in lettere e filosofia che v'erano in quel tempo, il Wiland, il Schiller, il Göethe l'Herder. Di là fu chiamato a Jena alla cattedra d'Igiene e di Terapeutica di quella Università. Vi pubblicò fra le sue principali Opere la *Macrobiotica,* e vi fece costruire il primo *Asylum dubiae vitae*, ovvero la sala mortuaria per impedire le precoci inumazioni e soccorrere le asfissie. Nel 1800 fu chiamato a Berlino, dove ebbe la Clinica dell'ospedale, e fu nominato Archiatro del Re. Vi pubblicò la *Patogenia*, o della formazione dello stato morboso. Mandò pure alle stampe, quasi appendice della sua Macrobiotica, il libro, *Studio ed uso delle acque minerali della sua patria.* Da ultimo venne fuori la sua *Fisiatrica,* sintesi di tutta la sua pratica e le sue meditazioni teoriche, ossia *l'applicazione dei processi curativi della natura come guida e soccorso dell'arte.* Attendeva inoltre alla

Direzione d'un *Giornale di Medicina straniera*, e di altro *di Medicina pratica e di Chirurgia*. Pensò ad aprire a vantaggio del popolo, un *Instituto Policlinico*, dove sedevano medici che prestavano le loro cure gratuitamente, sotto la direzione del Precettore, a quegli infermi che dimandavano quivi un consiglio, o che li chiamavano a curare alle case loro. Quando nel 1826 la Grecia si sollevò contro la barbarie Turchesca Hufeland raccolse per tutta l'Alemagna cinquanta mila scudi e mandolli in soccorso ai Greci combattenti. Essendosi recato Pietro Frank a Vienna chiamò a convito tutti i suoi antichi amici, e in presenza di tutti onorò l'Hufeland, dicendo « questi ha la gloria di essersi mantenuto sempre inaccessibile al falso e pericoloso sistema browniano ». Frank pubblicamente a Vienna si pentiva di avere per troppo amore al suo figlio Giuseppe imbrattato di certe *diatesi iposteniche* i suoi ultimi volumi *De retentionibus*. Hufeland finalmente come personaggio sì altamente benemerito della scienza godette anche lui l'onore del Giubileo alemanno. Chiudeva in questa festevole occasione il suo discorso di ringraziamento ai convocati con queste modeste parole « Io non ho fatto che adempiere ai miei doveri. Se ho pensato e detto e verificato qualche cosa utile e nuova non a me ma a Dio datore d'ogni ingegno è dovuta. A lui solo e non a me appartengono i meriti e la gloria di che il presente Giubileo ha voluto onorarmi » (1).

Giovanni Pietro Frank. Più d'un decennio di clinico insegnamento sostenuto dal Frank in Italia nella celebre Clinica di Pavia, degno successore del nostro Borsieri, quindi educatore di molta parte di gioventù medica italiana, che fatta adulta e ferma ne'buoni principii dell'arte seppe preservarsi dalle seduzioni di chi in que'giorni spacciava un rinnovamento in blocco di tutta la scienza, sono una rimembranza che renderà sempre caro a buoni e veri medici il nome

(1) Stourdzad vie d'Hufeland Berlino 1837.

del Frank, ed avranno per lui e per le opere sue perenne riconoscenza e venerazione. Era nato a Rotalben nel ducato di Baden-baden l'anno 1745. Compì i suoi studj di Medicina nella Università di Heidelberg sotto *Gattenhof*, discepolo di Haller, che dettava le Instituzioni del Boerhaave, e dal Gattenhof apprese pure la Bottanica, e dall'*Overkamp*, altro famoso allievo del Clinico di Leida, la Chimica. Volle poi recarsi a Strasburgo alle lezioni di *Spielmann* di *Lobstein*, e di *Böhm*. Restituitosi a Haidelberga vi prese la Laurea colla Tesi, *De educatione phisica infantum*. Dal 1766 sino al 1784 in che gli valse la fama acquistata per esser chiamato Clinico a Gottinga dovette tranarsi sempre per le condotte. Fu medico a Lorena, a Baden sua patria dove ebbe la direzione di quelle Terme, a Reistadt, a Bruchsall, dove si fermò sette anni attendendo alla formazione d'un Museo patologico, e dandovi lezioni private di Fisiologia Anatomia, e Bottanica. Pubblicò in questi anni i primi III Volumi del suo *Sistema di Polizia Medica*. Molto sarebbe a dire, se quì ne fosse il luogo, di questa grande Opera che fu il vero fondamento pratico ossia storico della medicina civile, che vien fuori non da sognate teoriche, ma da un esame storico comparativo delle leggi riguardanti l'Igiene pubblica, e la prosperità fisica delle diverse Nazioni. Che questa fosse la via sicura ch'ei tenne, lo prova la sua *Epistola*, pubblicata nel 1766 in Manheim, *invitatoria ad eruditos de comunicandis quae ad Politiam Medicam spectant Principum et Legislatorum Decretis*.

Salito nella cattedra di Clinica a Gottinga, che era stato il suo sospiro per circa diciott'anni, tanto s'infervorò dell'insegnamento che oltre la Clinica imprese a darvi lezioni di Terapeutica Fisiologia e Patologia sul testo del *Conspectus Medicinae theoreticae* del Gregory, frammettendo in giorni stabiliti anche le Lezioni di Polizia medica e Medicina legale. Due anni di tali eccessive fatiche lo sfinirono di forze, nè molto era quel clima confacente alla sua salute. Ondechè essendogli stata conferita in sul finire del 1785 la cattedra

di Clinica in Pavia, l'accettò con esultanza, per la celebrità del posto, la salubrità del clima d'Italia, la compagnia di due professori che i maggiori non avrebbe trovato in altre Università europee, *Alessandro Volta* e *Antonio Scarpa*. Ebbe coll'insigne anatomico cui era stata data la Direzione degli studj chirurgici, la nomina anch'egli di Protomedico e Direttore generale degli studj di Medicina e Farmacia. Le innovazioni e le riforme che questi due sommi uomini introdussero nel corso degli studj universitarj, furono le seguenti. Non più elogio de' candidati nel conferire le Lauree, ma dissertazioni di scentifico argomento. Le lezioni da 80 che erano estese a 190. Accresciuti gli emolumenti de' professori a 6000 Lire. Aggiunta una cattedra di Anatomia e Fisiologia comparata con Musèo da unirsi al Patologico. Ambedue i professori di Medicina teorica e di Istituzioni chirurgiche dovessero condurre due volte la settimana gli allievi in giro per gli Ospedali. Che i chirurghi frequentassero alcune cattedre di Medicina, i Medici di Chirurgia. Fosse costruita la sala Clinica per gli uomini di 22 letti, come quella già fattavi costruire per le donne dal Clinico Tissot, ed altra sala consimile per la clinica Chirurgica. Che i Corsi fossero di cinque anni per i Medici, di quattro pei Chirurghi. Si volle pure un Istituto Ostetrico, e una cattedra di Farmacologia. Gli alunni di Clinica medica nel primo anno osservassero, e ascoltassero, nel secondo prendesser parte alle cure. Fossero altresì condotti all' opportunità a visitare le altre sale dell'ospedale a prendervi note sulle malattie predominanti. L'illustre chimico Marabelli assistesse alle visite del Clinico, e si occupasse delle analisi e degli esperimenti riferibili ai casi clinici. Fu pure allora, nello stesso nuovo Piano di studj per Pavia, instituita una Clinica anche a Milano, e affidata all'Illustre *Locatelli*, e le cattedre di Anatomia patologica e Chirurgia vennero conferite ai valenti professori *Palletta* e *Monteggia*. Durante il suo protomedicato dovette P. Frank visitare la Lombardia e il Mantovano. Ritornato dal suo viaggio confessò che avea trovati in quelle città

medici di sommo valore, e tutti *allievi del Borsieri*. Gli anni del suo insegnamento Clinico in Pavia, che non è a dire quai fossero per concorso e acclamazioni continue de' suoi alunni italiani e stranieri, fruttarono poi alla scienza l'Opera classica dell'*Epitome de curandis hominum morbis*, della quale egli pubblicò in Italia i primi cinque Volumi. Non l'ordine anatomico; ma prescelse nell'ordinamento delle malattie quello delle Nosologie metodiche: febbri, esantemi, infiammazioni, profluvii, ritenzioni, nevrosi. Le considerò sotto l'aspetto semplice e complicato. La complicazione era per lo più un combinarsi di due stati morbosi di differente natura; e gli stati morbosi primitivi, che tenne per locali d'origine con tendenza a farsi universali, erano il nervoso, il gastrico e l'inflammatorio. Lo stato discrasico o di cachessia lo stimava un prodotto dell'uno o dell'altro de' tre stati primitivi, che perturbando la nutrizione alteravano il sangue. In terapeutica fu zelantemente intento a tener lontani tre errori 1° la copia infruttuosa de' farmachi 2° gli strani composti 3° l'amministrazione empirica. È ricordevole quel suo *Apparatus Medicaminum*, che propose agli Ospedali di Pavia in sostituzione alle vecchie Farmacopee. Per queste l'annua spesa saliva a 36,000 Lire. Col suo *Apparatus* diminuirono più della metà; e nelle statistiche oscillavano sempre tra le stesse cifre i morti e i guariti. Se dunque, diceva Frank, si hanno gli stessi resultamenti dalla faraggine de'farmachi come dal poco numero e dalla semplicità loro; benchè egli fosse persuaso che con questa dovesse crescere nelle statistiche successive il numero de'guariti, sarà sempre sacro dovere del medico l'attenersi al semplice, anzichè al farraginoso modo di medicare. Vedeva anch'egli a capo ai letti degli infermi la sentenza comune a tutte le scuole jatromatematiche: « Est vero ut in motu sanissimi corporis, sic et in aegrotante hominis machina, sublimis quidem et sacer ordo, quo natura vel in salutis restituendae opera procedit, vel a vi morbi obruitur ipsa (1) ». Incombe ai Clinici una

(1) P. Frank Epitome. Introductio.

educazione de' loro alunni non per solo l'intelletto, ma ancora a formare un virtuoso sentimento medico. Quindi il Frank diceva loro: Io mi son proposto sempre tre oggetti, l'assistenza e cura degl' infermi miserabili. 2° l'educazione di abili medici e chirurghi. 3° il miglioramento e progresso della scienza medica. Le perturbazioni politiche che s'appressavano anche verso l'Italia, lo fecero accettare la Clinica offertagli a Vienna dove insegnò dal 1796 al 1803. In questi anni diè compimento agli altri volumi della sua Polizia medica, e pubblicò il suo *Delectus Opuscolorum* in XII volumi, nei quali diciotto dissertazioni sono sue. E v'è tra queste la celebrata *De vertebralis Columnae in morbis dignitate*, che a quanto intesi dire a Pavia, fu la Prolusione ch'egli lesse nell'aprire il suo primo anno clinico. Un anno dopo andò Clinico a Vilna, dove non si fermò che pochi mesi, chiamato a Pietroburgo dall'Imperatore, che lo volle suo Archiatro. Non sosteneva più fatto vecchio l'asprezza di quel clima, e tornossene a Vienna, dove completò l'Epitome pubblicando il trattato *De Retentionibus*; e stava apparecchiando l'ultimo *De Nevrosibus* quando di 76 anni nel 1821 cessò di vivere; lasciando un figlio, *Giuseppe Frank*, il di cui ritorno sul buon sentiero della scienza non potè vedere; quel ritorno che consolandolo immensamente gli avrebbe forse dato qualche altro anno di vita per pubblicare completo il libro delle malattie nervose (1).

CAPITOLO III.

Escursione storica intorno ai Boerhaaviani dell' Inghilterra nel secolo XVIII.

GIOVANNI HUXHAM. Il suo libro *De Febribus* è così gremito di dottrina fisico-meccanica che pare scritto dallo stesso

(1) Questo libro che fu pubblicato *postumo* in due volumi non è che l'*armatura* dell'Edifizio, che aveva intenzione di dare alla scienza P. Frank, uniformandolo agli altri trattati dell'*Epitome*.

Boerhaave. Ne riferiremo alcuni dettami che riguardano la crasi del sangue, e la teorica delle secrezioni. Li lasceremo nel loro linguaggio latino; perchè ci sembra che l'uso di scrivere in questa lingua imprima ne'libri scritti dai medici del secolo XVIII, e della prima metà del secolo XIX un carattere di dignità e d'eleganza alla scienza medesima. Non ci è ignoto che alcuni moderni hanno in uggia gl'intarsii latini non infrequenti nella nostra Storia. Ma mi permettano questi estremi atti di devozione verso una lingua, nella quale i nostri grandi maestri vollero splendidamente vestire il patrimonio che in reda ci lasciarono de'loro pensieri. Quelli che seguiteranno la Storia della Medicina dall'epoca in che io la chiudo, che è pur quella in che cessò l'uso della latina lingua, li contenteranno in miglior modo co' loro intarsii francesi inglesi e tedeschi. Gli scenziati del Nord dell'Italia hanno il merito, che oggi sarà chiamato ostinatezza, di essere stati gli ultimi a scrivere le loro Opere in Latino. Nella università di Torino il Bellingeri, il Rollando, il Sackero, ed altri sino a pochi anni indietro ci hanno dato memorie e libri di buona latinità. A Pavia lo Scarpa scrisse le maggiori opere sue nella lingua del suo maestro Morgagni. A Bologna il Testa il Bertoloni il Medici ne raccoglievano le ultime reliquie. In Toscana mentre a Firenze si ristampavano tradotte in Italiano le Opere latine di Scarpa, e a Pisa si traduceva in italiano l'Epitome di P. Franck, si conservava almeno l'uso di aprire i corsi Universitarj con una Orazione latina, e latine pure erano le Tesi che leggevansi dai Professori nel conferire le Lauree. In oggi sono spariti anche questi languidi avanzi. Ma è poi veramente italiana la lingua di certi scenziati che godono della sconfitta latinità? Quando si sentono sgarbatamente criticate le *Lezioni di Storia del* Ranalli professore a Pisa; lezioni scritte nella più pura ed elegante lingua nostra, senza parlare della sapienza civile che vi è dentro, e si scherniscono come rei di pazienza monastica gli studenti che vanno ad ascoltarle, domando io qual sarà la lingua in che dovranno scrivere le opere loro gli scenziati italiani?

Entriamo dunque in que'squarci latini coi quali l'Huxham ci lasciò descritte le prototipe discrasie del sangue. Nel suddetto libro *De Febribus* al terzo Capitolo, *De Fluidorum statu*, egli insegna: « Itaque primo sanguinis status est in quo humores nimis densi sunt ac viscidi, in quo globuli sanguinis nimium abundant, et intimius compacti vel condensati existunt, in quo seri globuli æquali ratione inveniuntur ».

« Sanguinis, secundo, alia constitutio vel crasis priori illi prorsus opposita invenitur, ubi globuli sanguinis nimis pauci, eique laxe nimis sunt compacti, et ubi serum, nimis aquosum vappidum, et nonnunquam glutinosæ viscidæque existit indolis ».

Viene seguitando il Capitolo Quinto col titolo, *De sanguinis resoluto et putrido statu ex nimis laxo contextu globulorum.*

« Ex microscopiis vero observationibus apparet sanguinis globulos per minutissimos arteriarum sanguiferarum ramulos transeuntes figuram suam globosam haud raro mutare in oblongiorem, ut per hæc valde tenuia transire queant vasa. Atque haud intellectu est difficile qua ratione globuli isti leviter cohærentes in transitu suo dividantur, cum aucta congeries eorum transitum reddat difficiliorem. Hæ partes divisæ minorem habentes dyametrum quem globuli isti principales, facile exsudare possunt per *dyapedesin*, ut veteres appellavere ».

« Hic vero *dissolutus* et corruptus globulorum sanguineorum status, generatim est *acrimoniæ effectus* » (1).

Or questa è la Emologia fisico-chimica che l'Hxham va poi applicando allo scorbuto, all'abito emorragico, agli attossicamenti per veleni vegetabili ed animali, ai contagi, ai miasmi, al vaiolo maligno, e ad altre specie di affezioni a processo *septico* semplici o complicate.

(1) Vedi il citato *Liber de febribus et alia Opuscula varia*, curante G. C. Reichel. Venetiis 1786.

Fu anche prezioso per clinici avvertimenti il suo trattatello, *De pleuritide et Peripneumonia.* E dove spicca veramente il Clinico completo, il seguace di Sydenham, gli è in quella storia di vent'anni di osservazioni sulle malattie epidemiche di Plimuth. *Observationes de aere et morbis epidescimi ab anno 1728 ad annum 1737*, cui venne appresso un secondo Volume che conteneva le Osservazioni dall'anno 1738 al 1748. Fra i vantaggi della Fisica introdotta nelle mediche dottrine fuvvi anche questo della riconosciuta necessità di dar fondamento alle storie epidemiche colle Topografie dei luoghi, dove le tali o tali altre malattie dominarono, e di dare un valido appoggio alle cause loro colla diligente compilazione dei quadri meteorologici.

Cullen. Nel dare giudizio della dottrina medica del famoso clinico della scuola di Edimburgo io sono impensierito. Egli certamente partì dalla scuola di Leida, dove andò per educarsi nelle Istituzioni boerhaviane su quel largo sentiero ai due lati del quale esistevano onorati i monumenti de'più insigni uomini della scienza. Ma da propria ambizione ogni tanto era spinto a deviare da quello, pur di apparire anch'esso un capo scuola, e suggellare del suo nome la scuola medica di Edimburgo. Fu anche suo errore il supporre, che il proseguire il lavoro de' boerhaviani fosse un ristabilire la proscritta soggezione all'autorità. Quando invece codesto lavoro era l'opera non di un solo maestro, ma il parto simultaneo di quelle molte intelligenze e di que' molti esperimenti, che per centocinquanta e più anni nella fisica e nella meccanica della natura esteriore e della umana studiando, quel sentiero sullodato si aprirono, che il più luminoso e il più adorno mai non avesse avuto innanzi la scienza. A Cullen non parve d'entrare in medicina che quando l'insegnamento di Leida gli entrò a parlare del morbo e della sua cura. Non riguardò come fondamenti preparatorii alla scenza gli studj fisico-chimici nè i matematici. Quindi senza scoperte anatomiche nè fisiologiche, senza

sperienze fisico-chimiche proprie, non attribuì a se che il ragionamento e la critica sull'imponente apparato delle lucubrazioni altrui. Uomo dotato di molto ingegno ne vennero fuori alquanti buoni giudizii; ma rientrarono nell'andamento generale della scienza ancor molti di quegl'inciampi, che la fanno indietreggiare, e rimpicciolire ne' suoi alti propositi. Però le scienze naturali hanno anch'esse quel non so che di provvidenziale che ne salva il progresso. Difatti dalla scuola di Cullen che volle chiamarsi *Empirismo razionale*, e schiantare alcuni de' più fruttuosi rami del tronco jatromatematico rispettandone e coltivandone altri, sbucò da un lato il falso sistema di Brown, mentre dall'altro si ebbero i fratelli *Hunter*, che rifacendosi sulle gloriose orme del Morgagni accrebbero l'onore della medicina britannica.

Se si ascoltano *Tompson, Bostok,* e *Alyfon*, connazionali del Cullen, ne danno ciascuno un giudizio storico differente dall'altro. Il Bostok che ebbe a maestro il *Gregory*, distinto allievo del Cullen, che fe' rientrare nella scuola di Edimburgo molte massime di quella fisico-meccanica che il suo precettore aveva scartate, confessa, che non è impresa facile un ragguaglio storico delle dottrine patologiche del Cullen perchè « consistenti piuttosto in un numero di parti individuali applicate alla spiegazione di fenomeni particolari, che di un sistema comprensivo costituente una teoria generale dell'azione morbosa » (1). L'Alyson lo disse seguace dichiarato della teoria dinamico-meccanica di Federico Hoffmann; ma che aveva sostituito *le forza vitali* per cause de' movimenti organici al principio motore universale della materia. Noi invece indagando i sommi capi delle sue due Opere più insigni, gli *Elementi di Medicina pratica*, e la sua *Materia Medica*, vedremo che considerati nel loro vero significato tengono più alle dottrine fisico-mediche che alle vitalistiche. La sua dottrina delle febbri si rese accettevole per

(1) Enciclopedia della Medicina pratica, compilata da una società di Medici Inglesi. Traduz. dall'Inglese del Dott. L. Micheletti. Fascicolo XXX supplemento. Livorno. Vignozzi 1843, pag. 4910.

la semplicità, e sino ad un certo punto per la sua verità pratica. Le Febbri intermittenti le derivava tutte da una sola causa, *il Miasma palustre.* Le continue suddivideva in Sinoca e Sinoco: la prima con tendenza allo stato inflammatorio, la seconda allo stato adinamico, o tifoide. Tra questi due estremi ne esisteva altra specie *mista,* che fu detta *Sinoco di Cullen;* nella quale il primo settenario era con reazione energica di Sinoca, il secondo con nervosa atonia e tendenza al putredinoso. Il suo famoso *Spasmo* incominciava dai nervi periferici, e gli rendeva ragione della contrazione del freddo febbrile, alla quale succedeva per effetto di reazione attiva la tonicità vascolare accresciuta. Questa non era l'*anima* di Stahal; ma una forza fisica motrice spontanea propria del cervello, che Cullen chiamava irritabilità del sensorio. Sicchè ogni causa morbosa agiva sui nervi, ogni malattia avea principio da nervose perturbazioni. Volle pertanto attenersi più presto al concetto boerhaaviano della cellula nervosa, origine di ogni organica azione e passione, che seguire le sperienze Halleriane sulla irritabilità, che sino dal 1739 erano note nei Commenti dell'Haller alle *Praelectiones* del suo maestro. Al gran passo fatto dal Boerhaave nel dar sede anatomica alle malattie inflammatorie nel sistema capillare, non rinunziò; ma non ammise l'*error loci* del Clinico di Leida, preferendo lo *stimolo* e l'*afflusso sanguigno* arterioso, e lo *spasmo dei capillari.* Nel momento però che vi pare caduto sotto al soverchio impero de' solidi, che fu l'errore dell'Hoffmann, voi lo vedete ammettere una materia artritica, colle sue metastasi nella podagra, un acrimonia speciale nella scrofula, e ciò che è più un fluido nervoso. E tanto si convinse nella sua tarda età e più matura esperienza della necessità di rispettare in fisiologia e patologia il valore degli *umori,* che la sua *Materia Medica* dopo aver classificato i rimedi in corroboranti, sedativi, evacuanti, alteranti, per vincere le alterazioni de' solidi, offre pure triplice ordine di farmachi, che correggono le crasi guaste de' fluidi, e sono gli attenuanti, i risolventi, e

gli antisettici. Ed è qui appunto nella sua Materia medica dove la Storia deve onorarlo come altamente benemerito delle scuole fisico-mediche de' tempi suoi. Nelle quali per la sventura avvenuta al Boerhaave, della falsa pubblicazione d'una farmacologia che del suo nome si valse per diffondersi, e contro alla quale egli non ebbe altro schermo che farne fare un'altra edizione e correggere e variare dove potè, e protestare, che oltre al non esser sua era contraria affatto alle sue massime terapeutiche per tanti anni insegnate; la Materia Medica, che con semplici pochi ed efficaci mezzi rispondesse alle principali malattie giusta i precetti della Scuola non esisteva; e tutti lamentavano questo difetto. E per allora la Materia medica del Cullen ottenne chè una parte de' desiderj de' Iatromatematici fosse soddisfatta. Intendevano però bene essi, come intendiamo oggi anche noi che una vera Materia medica non deve essere ancella delle Patologie; imperocchè ogni più strana patologia, quando ha classificato le sue malattie, sa trovar insieme que' rimedi che nominalmente loro si acconcino. La Materia medica che sino dai grandi Clinici del secolo XVIII si desidera, deve sorgere indipendentemente da qualunque Patologia preformata; ma unicamente da sperienze fisiologiche e cliniche che determinino le azioni de' farmachi sui tessuti organici, e fin dove si possa anche il modo di queste azioni. Cullen in fine per essere stato il caldo sostenitore del principio dell' attività conservatrice dei poteri superstiti fisiologici nelle malattie non esce dalla schiera dei continuatori della Medicina fisico-meccanica; sebbene per voler fare in Edimburgo una scuola propria ne abbia modificato alcune parti razionalmente, senza accrescerne le fondamentali con nuove esperienze.

I FRATELLI HUNTER GUGLIELMO E GIOVANNI. — Ai grandi cultori delle scenze mediche in Inghilterra pareva umiliante la necessità di rivolgersi per l'anatomia fisiologica e patologica agli stranieri, e principalmente alla Francia e al-

l'Italia, Cullen sentiva più degli altri la pena di questo difetto; ed essendo sommamente desideroso di riempire quelle lacune per completare nella medicina brittannica gli studii che vi mancavano, ai quali egli, consacratosi interamente alla Clinica, non avea potuto attendere, porge alla Storia ulteriore prova, che nella sua mente la scienza medica non si rappresentava completa, se non era costruita sul modello delle scuole Iatromatematiche e boerhaaviane. Il giovane Guglielmo Hunter che dalla Contea di Kilbride in Scozia, dove era nato nel 1718, erasi partito per Edimburgo, onde dedicarsi agl'insegnamenti delle scienze naturali, indeciso da qual parte seguirli, ebbe una conversazione col Cullen il quale, lo persuase di voltarsi agli studj medici, e in preferenza agli Anatomici e ai Fisiologici. Lo tenne il Cullen per tre anni in sua casa, mentrechè il giovane Hunter frequentava con singolare amore e diletto le Lezioni di Alessandro Monrò. Laureato poscia a Glaschow passò a Londra, dove *Smellie* e *Duglass* lo spinsero tanto innanzi, che in pochi anni divenne medico straordinario della Regina, e primo ostetrico de' due Ospedali di maternità. Pubblicata poi che ebbe la sua grande Opera, *Anatomia uteri humani gravidi* in 34 tavole di grandezza naturale, alle quali il D. *Baillie* suo nipote aggiunse il testo, e la sua fama e le sue clientele s'accrebbero immensamente in Inghilterra e fuori: onde, dopo il *Forhergill*, fu nominato Presidente della Società di Medicina di Londra, l'Accademia delle scienze di Parigi e la società di Medicina lo accolsero quale corrispondente. Egli facevasi aiutare, nella moltitudine delle sue occupazioni dell'esercizio pratico da *W. Hewson* e poscia dal *Cruiksank*, che divennero in seguito sommi nell'arte loro. Ma l'aiuto per i suoi lavori anatomici, dissezioni, iniezioni d'anatomia umana e comparata, fu sempre il suo celebre fratello Giovanni. Rendutosi straordinariamente ricco potè fondare una scuola d'Anatomia, ed erigere a tal fine un grande Edifizio, ad uno de' lati dal quale aprì anche un Museo, che prima contenne tutti i suoi lavori d'Anatomia naturale e patologica; poi

s' arricchì di una collezione di fossili, di libri, e di medaglie. Questa ultima raccolta fu pubblicata dal *Combe* suo amico col titolo, *Numismaton Hunterianum*. Morì di 65 anni, assicurando i suoi amici che mesti assistevanlo, la morte essere un passo *facile e dolce*, a chi moriva convinto d'aver fatto bene al suo prossimo, e adempiuto sempre ai proprii doveri.

Il fratello *Giovanni Hunter* fu pari a Guglielmo in abilità e rinomanza. Mentre erano sommi in Anatomia ambedue, all'uno piacque di essere in prima riga tra i medici, all'altro di esserlo tra i Chirurghi. Le scoperte dei vasi linfatici le fecero insieme. Giovanni fu che iniettò le arterie dell'utero gravido; ed alcune scoperte in nevrologia, angiologia, e Anatomia comparata, come i vasi linfatici dei volatili da lui iniettati, gli appartengono esclusivamente. Sua pure fu la invenzione della perforazione dell'osso unguis nella fistola lacrimale. Volle ancora segnalarsi con un *Trattato sulle malattie veneree* e sulla *Storia naturale de' denti umani*. Ma le due Opere che più largamente ne diffusero la fama furono, il *Trattato sul sangue, l' infiammazione, e le ferite d'arme da fuoco:* e l'altro intitolato, *Osservazioni sopra alcune parti dell' animale economia* pubblicato in Londra nel 1780. La sua teorica della infiammazione prevalse lungo tempo a tutte le altre; perocchè egli fece al di là della flussione capillare il passo che restava a farsi, indagare cioè la natura del processo inflammatorio nel sangue e nel tessuto dove avea sede. L'importanza da lui data ai tessuti di nuova formazione, cioè nuovi vasellini e membrane lavori del flagistico processo, dettero appoggio al concetto patologico sulla natura della infiammazione che io esposi sino dal 1828 nella *Patologia Induttiva;* cioè che consistesse in una esuberanza di materiale nutritivo trasportato colla flussione capillare ne' tessuti, e da doversi ritenere la Flogosi, quale un processo di morbosa ipertrofia. Mi conforta il sentire che il concetto medesimo abbia oggi espresso, nella sua *Patologia Cellulare* l'illustre *Wirchow*. Viveva ancora il fratello

Guglielmo quando Giovanni ebbe l'onore di essere nominato Chirurgo della Flotta Inglese nella Guerra dei sette anni del 1756. Si ebbero pertanto da lui altre pubblicazioni di grande importanza, che furono il *Trattato sulle malattie che regnano fra i Tropici*, e le *Osservazioni sulle malattie della Giammaica.* Volle anch'egli imitare il suo Guglielmo, erigendo un Museo anatomico che servisse principalmente all'Anatomia Comparata, e lo aprì quattro anni dopo la morte del fratello, avendovi collocati in bell' ordine animali di tutti i climi preparati colla massima accuratezza. Il qual Museo fu poi acquistato dal Governo per 1500 lire sterline, e dato in dono al Collegio Medico di Londra a condizione che vi si tenesse cattedra di Anatomia comparata. Sembra ancora, al detto di alcuni biografi, che Giovanni fondasse il primo in Londra lo stabilimento di animali vivi, per istituirvi osservazioni ed esperimenti sul loro riprodursi, e sui loro istinti e costumi, a vantaggio dei cultori delle scienze naturali.

Giovanni Gregory. — Per la efficace influenza che esercitò co' suoi scritti questo nobile allievo di Cullen in Inghilterra, onde la Medicina inglese serbasse l'elevato carattere che aveva assunto in Europa col suo Harvéo, il suo Sydenham, i suoi Mead e Freind, il suo Cullen, i suoi Hunter; e per la stessa influenza che esercitò in Italia a conservare le fisico-chimiche teorie e la sana pratica, quando più era mestieri respingere la vanità delle ipotesi browniane dalla istruzione, il Gregory merita dalla Storia onorata ricordanza. Nacque in Aberden nella Scozia nel 1753. La prima educazione scientifica ebbela dal suo genitore Giovanni, medico assai stimato che aveva studiato la scienza nella Università di Leida. Mandato poscia a perfezionarsi in Edimburgo alle Lezioni di Cullen, ivi nel 1774 fu addottorato colla Tesi, *De morbis cœli mutatione medendis.* Morto il Cullen, egli pubblicò la sua maggior opera, *Conspectus Medicinæ Theoreticæ ad usum Accademicum*. Nella quale Opera corresse que' più dannosi deviamenti che il Cullen avea fatti dalle

dottrine fisico-chimiche; lasciandovi, e seguendo tutto il buono e concorde co'passati, e suoi contemporanei naturalisti che il Cullen aveva saputo mantenere. La Università di Edimburgo lo nominò successore al Cullen nella cattedra di Medicina pratica, della quale accrebbe la celebrità talmente che il concorso de' discepoli raddoppiò quello del suo antecessore. Il Collegio medico di Edimburgo lo nominò Presidente, e suo corrispondente pur lo volle l'Accademia di Francia. Del *Conspectus* se ne fecero in Inghilterra otto edizioni; fu tradotto in tedesco, e ristampato due volte in latino a Venezia. Il Clinico Pietro Frank, come si è detto qui poco addietro, ne fece fare una ristampa in Pavia per uso de'suoi discepoli. L'Opera conteneva Fisiologia, Patologia, e Terapia generale. Il *Bostock* rinomato Medico Inglese, ed uno de'distinti compilatori dell'Enciclopedia di Medicina Pratica pubblicata in Inghilterra sono poco più di venti anni, parlando del Gregory suo maestro dice: « Nel rammentare il nome di *Gregory* si conceda allo scrittore di esprimere i sentimenti di rispetto e di stima che ha sempre nutrito pel suo precettore. L'eleganza del suo gusto letterario, il suo giudizio clinico chiaro ed esteso, e specialmente il modo interessante col quale partecipava i suoi utili insegnamenti, tutto contribuì a renderlo uno de' più distinti ornamenti della scienza nostra » (1).

E. Pringl. Alle Lezioni del Boerhaave in Leida trovaronsi insieme compagni di studio, amici caldissimi, e di carattere e di preliminare istruzione in lettere e filosofia somiglianti, Alberto Haller, e Pringl. Come l'Haller aveva poetato prima di dedicarsi alle naturali scienze e alla medicina, così Pringl aveva filosofato *sulle Profezie di Daniele.* Era nato in Roxburg al nord dell'Inghilterra nel 1707. Laureato nel 1730 in Leida fu chiamato in Edimburgo alla cattedra di Filosofia. Poi nella guerra di Fiandra e Alemagna

(1) Enciclopedia etc. Fasc. XXX. pag. 491.

gli fu dato il posto di medico d'armata e Direttore in capo degli Ospedali militari. Egli il primo pensò a chiedere la neutralità degli Ospedali per que' fieri belligeranti e la ottenne. Scrisse in questo tempo la *Storia di una Dissenteria epidemica*, molto occupandosi delle Topografie dei luoghi dove si era diffusa, e discostandosi dal Sydhenam nel ritenerla per malattia contagiosa. Nel 1749 dopo aver pubblicato l'altra sua Opera *Sulle malattie delle armate,* ritornò a Londra, e v'ebbe il posto di medico del Duca di Cumberland figlio di Giorgio II re d'Inghilterra; eppoi anche nominato archiatro dello stesso Re. Fu de' primi a dare alle stampe una *Igiene degli uomini di mare*. E volendo pure egli incominciare a dar fondamento sperimentale alla Materia Medica, si occupò con molta accuratezza e costanza nel sottoporre ad esperienze le sostanze septiche, e le medicinali tenute per antisettiche. Non vi fu sperimentalista più severo di Pringl. « Più m'avanzo negli anni e più mi convinco, diceva egli, che per noi medici non v'è che l'esperienza. Teorizzando ossia ragionando troppo, noi abbiamo guastato ogni cosa ». È notabile che la senile sentenza partiva da una mente, che aveva più anni insegnato filosofia in Edimburgo. Morì nel 1782, e meritò di esser sepolto a Westminster, dove già riposavano gloriosi i suoi amici, Mead e Freind.

Giacomo Lind. I medici inglesi cominciarono in questi tempi a sentire profondamente il dovere che li stringeva di occuparsi della salute delle loro flotte, e di quei loro connazionali che percorrevano su quelle e si fermavano in oriente. Datone l'efficace esempio da Pringl, volle anche Lind suo contemporaneo e della stessa scuola comporre un *Trattato d'Igiene per i marini*, ed un altro intitolato *Delle malattie alle quali sono esposti gli Europei nei paesi caldi*. S'ebbe pure da lui un *Opera sullo scorbuto* dove si rifiutano le dottrine d' Engaleno, e una *Memoria sulle malattie veneree*.

Molta diligenza adoperò Lind nelle sue *Esperienze sulla delitescenza dei miasmi*, fatto comprovato da migliaia di esempii, e ricevuto tuttora in medicina nella sua nudità, senza chè vi sia penetrata ancora veruna ragione patologica nè fisiologica.

Frattanto da questi due osservatori Pringl e Lind la scienza ebbe il dono prezioso de' primi trattati scritti assennatamente sulle malattie delle armate sì terrestri che marittime, e su quelle che gli europei incontrano viaggiando ne'climi caldi. Oggigiorno anche l'Italia rafforzandosi con un armata numerosa piucchè in addietro sì di terra che di mare, ha sentito il bisogno chè valenti medici rivolgessero le loro dottrine e le loro cure a questo importante ramo di Igiene civile. Il genovese Professore cavalier Mussone si è già procacciata meritata lode col suo libro sulla salute degli uomini di mare; e il Professor Commendatore F. Cortese colla sua Opera, premiata dal R. Istituto Lombardo fin dal 1866, sui provvedimenti atti a prevenire le malattie che esentano dal militare servizio, e con l'altra sulle malattie delle armate, nella quale egli sopra gli altri e prima degli altri si è distinto nell'accordare la preferenza e nel raccomandare i vantaggi della Chirurgia Conservativa.

CAPITOLO IV.

Escursione storica intorno ai Boerhaaviani in Francia nel secolo XVIII.

La Francia non offrì subito alla Storia gran numero di medici, seguaci dichiarati delle dottrine fisico-chimiche della scuola Iatromatematica, siccome avvenne in Italia in Inghilterra e nella Germania, appena Galileo e Newton insegnarono il vero metodo sperimentale per le naturali scienze. Eppure la Francia aveva il suo *Cartesio* gran fisico e matematico insieme, che in fisica aveva trovato, seguendo il proprio metodo della sperienza col calcolo, la legge della rifrazione

della luce e la causa de'colori nella decomposizione di quella: aveva altresì congiunta l'algebra alla geometria, aprendo fecondissima la via della moderna scienza del calcolo: aveva di più ridotti *tutti i fenomeni naturali ad essere considerati come semplice sviluppamento della meccanica.* Gelosa del suo primato in alcuna delle scienze naturali, preferì che la nazione rappresentasse un carattere scientifico preparatore, mostrandosi grande nelle parti che costituir dovevano la dottrina medica del secolo, per inoltrarla poi in quell'insieme di esse parti che comunemente Medicina si appella. E l'indugio non è da condannare, perocchè erano appunto coteste le parti che maggiori schiarimenti e avanzamenti reclamavano dai fisici dai chimici e dai naturalisti, onde la scienza non rimanesse stazionaria nelle boerhaviane dottrine. Sarebbe stato un ristagno pernicioso da cagionare col tempo scissure e passi retrogradi, o nuova ricaduta nell' infruttoso campo delle filosofie soprannaturali.

La scuola di Montpellier che volle tenere altro avviso di speculare cioè intorno alle cause, piuttostochè ingrandire le cognizioni fondamentali dei fenomeni e degli effetti, quantunque celebre per ingegni eminenti e spasimati della gloria della scienza, ma più forse di quella della propria scuola; mentre Parigi vantava i Fourcroy, i Lavoisier, i Thenard, i Gay-lussac, i D' Alembert, gli Arago, i Buffon, i Daubenton, i Cuvier, che apparecchiavano i più fulgidi progressi alla Medicina fisico-meccanica di Parigi; in Montpellier Boissier de Sauvages conservò la medicina fisiologica del Borelli e del Malpighi, che vi aveva già introdotta il *Chirac,* dando anche asilo sotto la tettoia dell' edifizio da quelli innalzato all' *animismo* di Stahl. Ma questo non vi potè metter piede fermo, perchè in una seconda epoca di quella celebre scuola vi entrarono complete le dottrine del Boerhaave e le sperienze di Haller con la sua classica fisiologia. Di fatto tra i più distinti monpelliensi precettori il *Senac* si dedicò interamente a seguire il Morgagni; il *Bordeau* con tutto il suo strepitare

contro il Boerhaave, non seppe altro sostituire che l'incognita delle forze vitali alle ragioni fisiche e meccaniche, e prendere dall'Haller le *sensibilità* invece della irritabilità, e fare cotesta prima cagione di ogni vitale fenomeno. Il Tissot boerhaaviano schietto in patologia, era tutto halleriano in fisiologia; il Barthez che coll'acutezza del suo pensiero seppe prevedere tanti anni prima del Faraday, che l'elettricità e il magnetismo sarebbero un giorno riguardati come uno stesso principio, fu pure quel vitalista moderato, che combattè a tutta oltranza *Roussel e Grimaud* che tentavano riportare nella scuola di Montpellier l'animismo di Stahl, e contribuì a rendere in quella permanenti i filosofemi di Newton e di Cartesio, e le dottrine mediche della scuola fisico-meccanica di Leida che ne discendevano. Barthez ambiva come il Bordeau, a rendere autònoma con qualche nuovo principio fisiologico la scuola di cui era Cancelliere; ma nello stesso tempo non gli permetteva la coscienza di sacrificarne l'insegnamento. Il celebre *Corvisart* che fu allievo di Desault bevve alle stesse fonti, e seppe mostrarsi a Parigi con dottrine interamente fisiche e meccaniche. Il *Portal,* educato anch'egli alla scuola di Montpellier dove dette lezioni d'Anatomia, quali dottrine mediche recò a Parigi, e per quali si rendette accetto a Lieutaud e a Senac e a Buffon, se non che per le jatro-fisiche e meccaniche; e che altro fu nella pratica che un boerhaaviano? Il *Pinel* per rendersi benevolo il Collegio medico di Montpellier fece i commenti al libro del Borelli *De motu animalium.* A quel Collegio apparteneva Barthez che gli era stato maestro.

Con questo prospetto io non intendo di escludere l'esistenza del vitalismo tra i precettori di Montpellier; ma di dimostrare che le dottrine Iatromatematiche vi si conservarono sempre, e forse in certe epoche con qualche prevalenza su quelle. E concedo ancora ai moderni panegiristi di quella scuola che la vorrebbero dominata da Stahl; a patto ch'essi continuino a riguardare il loro Stahl, prima come *organicista,*

poi come *vitalista*, da ultimo come *animista*. « *Le professeur de Halle*, essi dicono, *est comme on le voit*, *organico-vitaliste et animiste* » (1). A noi serve la prima sola qualità come oggi la più scientifica; le altre due le rimandiamo a tempi persi.

Teofilo Bordeau. Se noi vogliamo intendere come avvenisse, che distinti allievi della scuola di Montpellier, dove dopo la medicina sperimentale de' Iatromatematici si era introdotto lo Stahalianismo, entrati a Parigi, questo lasciassero e la prima seguissero zelantemente, ponendosi nella via di quei grandi sperimentatori che di sopra citammo sì in fisica che in chimica, e in storia naturale; e' conviene tenere con Bordeau e con Barthez che nella Storia più splendidamente rappresentano quella scuola, il medesimo modo di critica che adoperammo per le dottrine di Stahl, vale a dire separare la loro metafisica dalla Fisica. Oggi stesso da due monpelliensi e assai dotti medici si dice del clinico di Halla « Il a une philosophie et un medecine purement experimentales, il a *de plus*, une philosophie et une medecine trascendantes (2) ». Bisogna dunque prendere anche Bordeau e Barthez nella prima qualità di medici sperimentali, e metter da parte l'altra di metafisici, come si farebbe di Newton col suo commento sulla Apocalisse, di Galileo colla sua poesia sulla Toga, dell'Haller col suo saggio di Poesie elvetiche. Bordeau l'ha detto chiaramente. « Cette rêve est d'autant plus à craindre qu'il peut jeter les esprits mèdiocres dans un labyrinthe de recherches et d'idées purement métaphisiques. L'école de Monpellier aurait été infalliblement entrainée dans cette ècueil, sans la prudence des vrais médecins qui la composaient » (3). Ma non era la sola prudenza che inspirava tale riserva nell'insegna-

(1) V. Oeuvres de Stahl par Blondin, Boyier etc. T. II. Montpellier 1859. p. 536.
(2) Blondin e Boyer, Oeuvres d'E. Stahl pag. 183. Tom. II.
(3) Bordeau, Recherches sur les crises. 1756. p. 224.

mento; era che essi i francesi erano stati ammaestrati dal loro Cartesio, che niun altra metafisica utile alle scienze naturali conveniva, all'infuori della *metafisica della Geometria.* Nè s'intende per tale metafisica la psicologia o la teologia, ma le ascendenze astratte del calcolo. A buon conto Bordeau si parte dalla forza sensitiva e motrice, scostandosi dall'Haller solamente in questo, che non vuol l'una limitata ai nervi l'altra ai muscoli; ma chiudendo le orecchie ai responsi della esperienza considera in tutti gli organi e in tutti i tessuti per una sola forza, la *sensibilità.* Se questa sensibilità si modifica a seconda del vario impasto organico si torna poi all'Haller che nel muscolo sarà irritabilità e nei nervi sensibilità; e sarà l'impasto e non l'anima che differenzia. Talchè lo stesso Boyer è costretto a chiamare cotesto modo di significare la Vita « un vitalisme en quelque sorte organique » (1). Infine bisogna pur convenire che tra gli storici che hanno cercato ed esposto lo spirito dell'insegnamento della scuola di Montpellier (Lemoin, Garreau, Dezemeiers, Cabanis, Blondin, Boyer) quegli che più giustamente lo ha manifestato, con mente sagace e critica assennata e imparziale gli è il professore *Aubert*, il quale partendosi dalla riforma o metodo di Cartesio (se fosse stato italiano sarebbe ricorso invece al Galileo anteriore a Cartesio) ha detto, che le idee del Bellini del Boerhaave dell'Hoffmann spuntarono nelle scuole Sthaaliane come in quella di Parigi, e che la scienza si atteggiò a loro in tutte queste scuole egualmente (2). Era dunque lo spirito predominante, e tornò frustraneo ad alcuni precettori l'arrabattarsi nel seguire altre vie. Imperocchè quando la scienza che parte da un metodo sicuro ha preso uno di quelli andazzi che diventano a un tratto universali, o bisogna andare con lei, o rompersi il collo.

Teofilo Bordeau fu scrittore vario, ardito, e copioso. Esordì con la famosa dissertazione *De sensu generice consi-*

(1) Op. cit. p. 192.
(2) Aubertt, Esp. du vitalisme et de l'organicime 1855.

derato, dove si adoperò a dimostrare che l'ultima cagione dei vitali fenomeni non erano le leggi fisiche e chimiche, ma le forze vitali. Altrettanto sostenne in altra memoria *Chilificationis historia;* e così pure in altro scritto, *Ricerche sulla posizione delle glandole.* Nella scuola di Montpellier dette lezioni di Anatomia. Chiamato alla direzione dei Bagni di Barréges regalò alla scienza un Giornale di malattie quivi curate, contenente due mila preziose osservazioni pratiche. Entrato a Parigi con la reputazione di grande osservatore, gli restava di poter afferrar l'ultima di Legislatore della scienza. Quando i compilatori della grande Enciclopedia lo chiamarono a collaboratore, e ch'egli scrisse il famoso articolo sulle Crisi (1), egli forse entrò in cotesta alta speranza. Fu appunto in quell'articolo dove Bordeau distinse i medici in semplici *testimonj*, in grandi *osservatori*, e in *legislatori*. Ma l'essere semplicemente anatomico e pratico non bastava a Parigi per essere legislatore nelle scienze mediche; bisognava essere insieme gran fisico, gran chimico, e grande naturalista. Il cuoprire queste tre ignoranze e peggio ancora il tentare di scemarne il medico pregio surrogando il mistero delle *forze vitali* fu il pertinace errore del Bordeau; per cui egli non potè nè molto innalzare se stesso, nè eguagliare la fama de' suoi colleghi. Di mezzo alle nuove analisi chimiche dell'aria e dell'acqua, che erano già state fatte in Parigi, Bordeau stampava il suo *Libro sulle scrofule,* rifiutandosi dal linguaggio chimico adottato, e dicendo che tali malattie erano spesso prodotte dalle arie *troppo vergini* e dalle acque *troppo crude.* Pubblicò a Parigi la sua Opera *sulle Glandole* dove la secrezione è un lavoro interamente vitale, e non era possibile, diceva egli, in cotesta funzione l'intervento della *pressione meccanica*. Nella sua *Teorica* poi *de' Polsi organici* il principio meccanico rifiutato torna in mostra nel concetto cioè, che il *polso varia secondo-*

(1) Questo articolo apparve attorno al 1753. Bordeau era nato a Iseste nel 1722.

chè maggiore o minore è la facilità con cui una parte si lascia penetrare dal sangue. Pochi si voltarono alla sua Dissertazione: *An omnes corporis partes digestioni opitulentur.* La preminenza delle funzioni data al centro epigastrico sapeva troppo dell'helmonziano per non essere accolta con favore. *Le ricerche sulle malattie croniche*, di che non pubblicò che il primo volume, e l'articolo *sulle Crisi* contengono grandi encomii ad Ippocrate. Superiormente a qualunque altra scuola la Montpelliense è benemerita di aver conservato quelle magistrali tradizioni. E più lodevole ancora sarebbe se avesse sempre rispettato il Canone ippocratico che distingue nella Collezione i libri alessandrini da quelli del vero Ippocrate ateniese. Tanto gli Stahliani quanto gli ultimi entusiasti per la scuola di Montpellier, ammettono non solo il libro, *de decenti ornatu* come d'Ippocrate, sebbene s'abbia a trovare ancora la traduzione fattane da Galeno, veduta citata dal Daremberg in un codice vaticano; ma citano anche la *corrispondenza epistolare tra Ippocrate e Democrito*, che tutto il mondo medico ha sempre riconosciuto per apocrifa.

Giuseppe Barthez nato a Montpellier nel 1734 aveva studj preliminari a quelli della medicina molto più forti ed estesi che non ebbe il Bordeau. Sapeva sette lingue, tra le quali la greca e la latina le conosceva a fondo. Alle scienze speculative aveva docile l'ingegno sì che scrisse un *Trattato del Bello*, e ne' suoi nuovi *elementi della scienza dell'uomo* si provò a metafisicare tant' oltre sull'anima pensante, e il principio vitale, come se gli paresse nulla il sostanziarle ambedue e l'una dividere dall'altra, e confutare Stahl che intendeva a farne una sostanza sola. Ma entrato in Parigi i suoi medici studj si voltarono per necessità all'analisi e alla esperienza. Allora pronunziò la sua dichiarazione « Notre doctrine est diametralment opposé a celle de Stahl. . . Ie regarde le princip vitale comme *la cause experimentale* la plus generale des phénomènes de la santé et de la maladie. » I suoi panegiristi invero chiamarono le teorie di Bar-

thez un *vitalismo puramente sperimentale*. Questo scrittore sempre distinto e spesso anche ammirabile nelle opere sue avrebbe potuto, soggiornando in Parigi, allargarsi di più nel mondo della natura esteriore ed entrare nelle più estese cognizioni de' fenomeni e delle leggi cosmiche; imitando quei sommi che vi si erano dedicati interamente, pur di giovare alla scienza della natura meglio che alla loro rinomanza: affratellarsi coi Senac coi Corvisart coi Portal che accettavano, quanto a cotesti naturali studj applicabili alla Fisiologia dell'uomo, il movimento e il progresso che aveva ottenuto da Iatromeccanici e chimici; e cercare di essere utile nella medicina promovendo qualche nuova osservazione anatomica e clinica, nella quale i passati non avessero compiutamente finita l'opera loro. E parte della vita medica parigina del Barthez vi si adattò; massimamente quando entra in cose cliniche e terapeutiche dove è puramente ippocratico, e per gli *elementi* della malattia che riconosce e distingue, e per la semplicità de' metodi di cura (*naturale, analitico, e specifico*) che segue e preconizza. Ma ogni tanto ricade in quella teorica vitalistica e speculativa che ei vanta per *sua propria*. La sua *forza di situazion fissa*, non si è mai inteso nè cosa significasse, nè qual profittevole uso se ne potesse fare. È inutile martellare nel capo ai medici monpelliensi, che prima bisogna compiere la carriera di medico naturalista per divenire poi, se il titolo piace, medico filosofo. La qual filosofia non è il giogo che s'impone prima sulla cervice dei cultori delle scienze naturali perchè la coltivino secondo i precetti di quella; ma è una filosofia resultante, come corona delle fatiche già fatte, e si noma perciò filosofia sperimentale, che vien dopo e quasi premio delle esperienze. Nondimeno il Barthez tra quelli della scuola di Montpellier, è il solo che più siasi accostato a' tempi nostri: e il suo *Trattato delle malattie gottose* è opera studiatissima, e da render grazie all'illustre *Lordat*, che ne abbia oggi fatta una più corretta e più copiosa edizione (1).

(1) **Fu primo medico del Duca d'Orleans, e dopo la Rivoluzione nominato**

Antonio Portal. Usciti fuori dalla scuola di Montpellier troviamo subito uomini distinti meno smaniosi di sistemare e più vogliosi di continuare nell'analisi; uomini che poste da parte le astratte contemplazioni sulla vita e le sue cause, mirano allo stato generale positivo della scienza, ne concepiscono gli ulteriori bisogni, e rivolgonsi con tutto il potere del loro ingegno a questi, onde completare l'edifizio nuovo della medicina che i sommi architetti Borelli, Malpighi, Zimmerman, Morgagni, Haller, Boerhaave avevano già condotto a mirabile altezza e prospettiva, profittando della ricchezza di quei mezzi fisico-chimici, e zoologici che la capitale della Francia loro offeriva. Il Portal vi introdusse un *Corso di esperienze sugli animali:* lo dicono i biografi il primo che introducesse *l'esperimento fisiologico.* Da lui si ebbe pure un *Corso di Fisiologia patologica*, e il *Corso di Anatomia medica e patologica* in cinque Volumi occupò quasi la maggior parte della sua lunga vita. Gli parve tempo altresì che *le scienze anatomiche e chirurgiche* meritassero una *Storia* ch'egli compilò in altri cinque Volumi: lavoro sempre stimabile ed utile; sebbene abbia bisogno di una nuova edizione che lo spurghi da non pochi errori di citazioni, di nomi, e di tempi che vi s'incontrano.

Nato a Gaillac, dipartimento del Tarn nel 1742 fu mandato a Montpellier dove appena potè gustare gli esordii della medicina. Tuttavia dessi valsero ad affezionarlo a preferenza agli studj anatomici e chirurgici. Di diciott'anni entrò nella scuola di Parigi, 1766, e favorito dal Senac e dal Lieutaud a grado a grado, dando sempre più lucidi segni dell'acquistato valore scientifico, Luigi XV lo nominò maestro di Anatomia del suo delfino, e dipoi professore al Collegio di Francia nel 1770. Il Buffon pure lo desiderò e l'ottenne professore di Anatomia al Giardino del Re. Il Portal dunque di 35 anni aveva già le due prime cattedre di Parigi. Come

medico consulente di Napoleone I Imperatore. Si ha di lui, oltre varie dissertazioni, il *Discorso sul genio d'Ippocrate*, e la *Nuova meccanica de' moti animali.*

si dimostrò Halleriano nella sua Fisiologia patologica, parimente boerhaaviano dichiarato apparve nelle sue *Memorie* di medico argomento, *Sulla natura di molte malattie*; tra le quali quella *sulla Tisi tubercolare* trovò a que' tempi lode maggiore. La importante *Memoria sulla sede delle malattie organiche del fegato* diagnosticate per tutt' altre malattie, ovvero per epatiche quando non lo erano, meritò dopo pubblicata dall' Accademia Reale delle scienze di Parigi l'anno 1780, di esser tradotta dal celebre medico fiorentino Gio. Luigi Targioni, e inserita nella sua preziosa Raccolta di Opuscoli Fisico-medici. Portal teneva par provato dai fatti, che le alterazioni anatomiche de' tessuti reperibili nel cadavere erano assai di frequente l'effetto, anzichè la causa delle alterazioni degli umori.

Nominato da ultimo archiatro di Luigi XVIII si valse del posto eminente per promuovere la fondazione dell'Accademia Reale di Medicina con un premio annuo di 600 franchi. Lasciò all'Accademia stessa il magnifico ritratto di Vesalio ch' ei possedeva, opera di Tiziano. Visse sino a novant' anni, impiegandone settanta in opere assidue a vantaggio della scienza.

Giambatista Senac. Vique d' Azyr nella sua anatomica e fisiologica *Memoria sui nervi cervicali del secondo e terzo paio*, dove ei premette la storia dei più distinti Anatomici che avevano al suo tempo sperimentato e scritto in Nevrologia, e particolarmente sul nervo intercostale e i plessi del cuore, nomina e loda il *Senac*, come l'anatomico che godeva al suo tempo egual fama in nevrologia con Haller, Walther, Camper, e Meckel. E nel vero la sua migliore opera, *sulla struttura e i mali del cuore*, è anche oggi tenuta fra le classiche; e tale acquisto fece la scienza per la cura che si dette il suo discepolo Portal, di farne la pubblicazione. Benchè il Senac avesse fatto i suoi studj a Montpellier e vi avesse preso la laurea; egli rimase incontaminato dalle pretensioni di alta filosofia che aveva introdotto in quella scuola il Bor-

deau; e postosi nella schiera fisico-meccanica e naturalistica de' scienziati parigini, non da Montpellier, ma dalla scuola anatomica italiana e dal Morgagni principalmente riconosce il nuovo aspetto assunto dalle scienze mediche. Nel tomo I, al capitolo VII del primo libro della Opera suddetta si legge « L' Italia è la maestra delle scienze e delle arti: e le scoperte anatomiche escono da cotesto paese, come da loro sorgente e vi ritornano per essere perfezionate. Nelle Opere dell' Acquapendente l' Harveo aveva attinta l' anatomia del cuore e dell'ovo fecondato. Le fatiche di lui aspettavano il Malpighi ». Il Morgagni a rincontro in una *epistola al Molinari* sull'idrope del pericardio così parla del Senac. « Nell'opera del Senac leggonsi cose stupende; e se talora lo troverai da me discorde ti prego seguitare piuttosto lui che me in tale materia, nella quale il *sommo uomo* ha studiato con diligenza lunga e ammirabile ».

Oltre all' Opera sul cuore Senac è autore di un dotto *trattato sulla Peste*, e di una utilissima ristampa dell' *Anatomia d' Heistero con note e illustrazioni*. Gli fu anche attribuita la Dissertazione, *De recondita febrium natura et curatione*; ma è incerto che a lui appartenga. Fu anche egli regalato da suoi nemici d' un *Nuovo corso di Chimica secondo i principii di Newton e Stahl*; pessima compilazione scolaresca stampata col nome del Senac, o per amore di lucro, o per attaccare la inattaccabile reputazione del sommo uomo.

Nel 1752 era medico di Luigi XV, Consigliere di Stato, sopraintendente delle acque minerali del Regno, e membro dell' Accademia delle Scienze. Nato nel 1693 in Lembeg di Guascogna morì nel 1770.

Gio. Niccola Corvisart. Fra gli scrittori delle malattie del cuore è classico, dopo il Senac, il Corvisart. Questi lo superò nel condurre a maggior accuratezza il diagnostico, e nell' accrescere di molti fatti la parte clinica. La sua opera *Saggio sulle malattie e le lesioni organiche del cuore e dei grossi vasi* pubblicata nel 1806, ha con se il corredo di 76 osservazioni.

A preferenza delle altre doti scientifiche che splendevano nel Corvisart tutti riconobbero una rara perspicacia e attitudine clinica. Egli coltivò questa suprema parte de' medici studii con singolare attenzione e costanza, favorito eziandio dalle occasioni. Imperocchè la prima cattedra che gli fu conferita, appena il Desbois de Rochefort che gli era stato maestro ebbe fondato l'Ospedale della Carità, fu la Clinica di detto Ospedale. Nel 1795 subito dopo aperta la Scuola di Medicina Corvisart vi fu nominato a professore della Clinica interna. Nel 1797 gli venne affidato l'insegnamento della Medicina pratica nel Collegio di Francia. Tra i clinici era tenuto a Parigi eccellente diagnosticante, massime quando nel 1808 pubblicò il libro dell' *Avembrugger sulla percussione del petto per la diagnosi delle malattie toraciche*, da lui tradotto dal latino e commentato. Prima che gli fosse noto l'opuscolo dell' Avembrugger, Corvisart aveva appresa questa pratica dalle Opere mediche del boerhaviano *Stoll*, i di cui Aforismi erano il testo delle sue lezioni. Ma nobile di carattere come era, egli lasciò detto « Io avevo tanti fatti da poter scrivere su ciò un opera originale. Non ho voluto sacrificare il nome dell'inventore alla mia vanità. Ho invece preferito di tradurre, onde la gloria della scoperta riviva ad onore dell' autore. »

Corvisart considerato come teorico s'incontrava completamente co'principii fisico-meccanici introdotti nella sua nazione dal Cartesio, ed applicati alla medicina seguendo l'esempio de' Iatromatematici d'Italia, d'Inghilterra, e di Germania. Alcune delle sue massime erano le seguenti:

« La capacità a vivere d'ogni essere si può rilevare dallo studio esatto delle perfette o imperfette costruzioni degli organi:

« Gli organi si alterano o per loro azione propria, o per l'azione delle potenze esteriori. Alle quali resistono o per migliore costituzione, o per gl'infiniti gradi di degenerazione della costituzione medesima senza calcolare nemmeno le potenze esterne.

« Le imperfezioni organiche son molte, le potenze esteriori distruttive altrettante. Nondimeno le morti non sono in proporzione della loro simultanea concorrenza. Esiste una causa ignota di tale conservazione, che è guida e aiuto insieme dell' arte medica. »

Corvisart nacque a Parigi nel 1755, ed ebbe la sua educazione scientifica all' Hotel Dieu dalle lezioni di Viq d'Azyr, Desault e Desbois de Rochefort. Ebbe il diploma della facoltà nel 1792. Nel 1811 fu membro dell' Istituto e dell' Accademia Reale di Medicina. Visse 66 anni. Combatteva la sua natura melanconica distraendosi nella lettura di Virgilio di Volter e di Molier. Solea dire di se « Il Merou di Volter aveva perduto l' occhio col quale si vede il lato nero nelle cose; io ho perduto quello col quale si vede nelle cose il lato bianco ».

Tissot. Quantunque nato a Greney nel paese di Vaud in Svizzera nel 1728 il *Tissot* può esser annoverato fra medici e fisiologhi della Francia, quale propagatore del metodo sperimentale della Medicina fisico-meccanica, di quelle dottrine insomma che tra i fisici e chimici e naturalisti della Nazione erano più in fiore. Anche il Tissot educato a Montpellier e lauréato in quella scuola, forse pure discepolo del Bordeau, nella sua migliore Opera *Trattato de' nervi e delle loro malattie* ebbe la franchezza di dichiarare « il sistema animistico di Stahl decaduto a suoi giorni quasi dappertutto » (1). E per vie meglio diffondere nella Francia le sperienze fisiologiche sulla irritabilità dell' Haller, egli le ripubblicò tradotte in francese. Promosse e diresse la più bella edizione delle Opere del Morgagni, che fu quella di Iverdun del 1779, e il *Trattato delle malattie nervose* lo scrisse originalmente in francese. Il qual trattato contiene un prospetto storico de' più esatti di tutte le principali esperienze sui nervi, da quelle di Galeno alle ultime di Haller, comprese

(1) Cap. VI. Vol. I. §. 139.

non poche delle proprie. Sebbene per venticinque anni amico del gran fisiologo Haller, e in continua corrispondenza con esso inclinava più alla congettura boerhaviana dell' origine dei nervi dai capillari sanguigni e quindi della dipendenza del moto muscolare dall' azione nervea, di quello che alla dimostrata indipendenza in moltissimi esperimenti. La sua allucinazione derivava dal non sapersi strigare dall'altra ipotesi di un fluido nervoso, del quale il cervello e il cervelletto fossero organi secernenti. Vi volevano ancora molte altre sperienze che dimostrassero la grande analogia tra cotesto fluido e l'elettrico. Nè Galvani nè Volta nè Duboys Raymond avevano condotto i fisiologhi a lavorare esclusivamente sulla elettricità per trovare l'unico equivalente di fatto al supposto fluido nervoso. È notabile che questa necessità la sentiva anche il Tissot, invitato dal fatto incontrastabile della azion medica della elettricità su certe malattie nervose. « È sorto mille volte, egli dice, ne'miei progetti il fare esperienze elettriche sui nervi, e duolmi che sinora mi sia mancato il tempo. Tuttavia li ho sempre in mente siccome ne sento la necessità ; e bramerei che fisici illuminati ed esperti ancor essi se ne occupassero ». Oggi che la fisiologia nevroelettrica si trova cotanto inoltrata, certamente il Tissot licenzierebbe per sempre dalla sua Opera sui nervi gli spiriti animali (1).

Fondata internamente sulla patologia e terapeutica del Boerhaave è la sua *Storia dell' Epidemia biliosa di Losanna* per la quale acquistò celebrità come clinico. Dobbiamo altresì allo zelo del Tissot per la umana salute parecchi trattati Igienici: la dissertazione *Tentamen de morbis manustupratione ortis*, l'altra *De valetudine litteratorum*, e *l'Avviso al popolo sulla sua salute*. Non vi voleva meglio per popolarizzare la sua fama e rendersi benemerito della pubblica sanità. La Repubblica di Ginevra gli accordò una pensione, la città di Berna gli coniò una medaglia d'onore, e Giuseppe II lo

(1) Cap. VI. §. VI. pag. 218.

nominò Clinico nella Università di Pavia. Qui egli fu il primo che facesse aprire la sala clinica per le donne. Gli studenti convinti del suo clinico valore, specialmente dopo la felice terapeutica da lui stabilita in una Epidemia biliosa della Lombardia, quando egli dovette lasciarli per tornare a Losanna dove finì di vivere l'anno 1797, gli innalzarono un monumento con la iscrizione IMMORTALI PRAECEPTORI.

FILIPPO PINEL, nato a Saint-Paul nel 1755. Il padre suo che era medico lo mandò alla scuola di Montpellier mentre vi leggeva il Barthez. Costretto dalla parsimonia del mantenimento paterno a dare lezioni private di matematica mentre assisteva alle lezioni universitarie di chimicà e di storia naturale, divenne in quelli studj così forte, che andato poi a Tolosa per prendere i gradi accademici, oltre a questi ebbe anche il premio che quella facoltà conferiva ai matematici più distinti. Era invaghito dell'Opera del Borelli *de motu animalium* e vi scrisse attorno copiosi e dotti commenti, parte dei quali offrì alla scuola di Montpellier, come altrove dicemmo, e parte ne mandò all'accademia delle scienze di Parigi. Ambedue queste Accademie indugiandone la stampa, Pinel prese il partito di dividerli in articoli adattati ai Giornali di Zoologia, di Anatomia comparata, e di Chirurgia dove furono pubblicati. Entrò in Parigi nel 1778. Dopo poco tempo vi diè alle stampe la sua *Memoria sulla applicazione delle Matematiche alla scienza del corpo umano, e sul meccanismo delle lussazioni.* Lo atterrì in seguito la morte d'un egregio giovane ch'ei teneva presso di se divenuto pazzo, per il troppo studiare. Meditò con profondo dolore sul difetto nell'Ospedale Bicétre di Parigi di un trattamento scientifico delle malattie mentali, e scritta la Memoria su questo grave argomento la presentò alla Società Reale di Francia. Fu accolta con tal favore che il Thuret, il Cabanis, il Cousin allora amministratori degli Ospedali consegnarono a dirittura la Direzione al Pinel di quello di Bicétre. Ecco il Pinel da eventuale infortunio locato nel posto che doveva illustrare

d'assai il suo nome. Da Bicétre doveva uscire il *Trattato medico e filosofico sulla alienazione mentale e la mania, con Atlante di figure di crani e fisionomie di alienati*, pubblicato nel 1801. Si videro allora la prima volta ordinate le alienazioni in manie, melancolie, demenze, idiotismi. Nè questo fu il solo bene che il Pinel fece alla scienza delle malattie mentali; altro maggiore ne aggiunse nell'educarvi il suo allievo il celebre *Esquirol*.

I profittevoli corsi di Clinica generale del Corvisart sospesi per un colpo d'apoplessia che lo rese inabile alla Cattedra sei anni prima della sua morte, furono ripresi dal Pinel che gli sopravisse di quasi un settennio. E il Cuvier e l'Esquirol nelle loro biografie del Pinel dicono, che in coteste lezioni il Pinel emulò il Corvisart. Frutto di tali lezioni è l'altra sua Opera, *Nosographie Philosophique ou application de la methode analytique, a la medicine*, con l'Orazione inaugurale, *Necessità di richiamare l'insegnamento della Medicina ai principii di osservazione*. Venne in questi scritti ribadito il principio della genesi delle malattie nella alterazione dei tessuti organici. Quindi poste da parte le Nosologie morfologiche del Sauvages del Linneo del Vogel, del Sagar. Le classi però stabilite dal Pinel non furono le più felici. Febbri, Flemmasie, Emorragie, Nevrosi, e Lesioni organiche, non giustificano sempre la causa interna de' fenomeni esteriori. Tuttavia per molti anni le si ritennero, aspettandone dai Clinici altre migliori. Ammetteva il Pinel le *Cachessie* e le *Febbri essenziali,* fra le quali però era incerto il tessuto offeso, all'infuori delle *meningogastriche.*

Volle il Pinel finalmente dare anche un saggio del suo molto sapere nella Anatomia comparata, con la memoria sulla *Conformazione delle ossa della testa dell'elefante*, molto apprezzata dai naturalisti. Ricordiamo ciò per esempio della vasta dottrina nelle naturali scienze che ebbero in eredità da' loro corifèi i seguaci tutti della scuola boerhaviana. Il Pinel loro si approssimava anche per il carattere modesto e buono. Quando fu nominato membro dell' Accademia delle

scienze di Parigi bisognò andarlo a prendere in campagna ed accompagnarlo nelle visite d'uso. L'anno 1826 fu l'anno della sua morte. Nessuna nazione come la Francia può vantare tanto numero d'intelletti concentrati e calmi con prodigiosa costanza sopra la scienza della natura, in mezzo al frastuono e al terrore di una delle più micidiali rivoluzioni del mondo politico. Come essa fu pure la prima a dare ai medici l'esempio (vedetelo in Corvisart e Pinel) che in tali sventure civili la carità sociale esige, che i più dotti e sagaci si occupino a preferenza dei *mali del cuore*, e dell'allargamento e riordinamento de' manicomii.

CAPITOLO V.

Escursione storica intorno ai boerhaviani in Italia nel secolo XVIII e principio del decimonono.

Corsero pochi anni in Francia dalla morte del Senac alla comparsa della Enciclopedia: del Senac lodatore de'grandi lavori scientifici degli Italiani, agli Enciclopedisti che dissero gli italiani addormentati sulle loro scientifiche glorie. In questo capitolo, quantunque limitato a rimembranze bibliografiche, speriamo di mostrare, che in Italia non solo furono sempre desti gl' ingegni coltivatori delle naturali scienze durante tutto il secolo XVIII e fino alla metà del decimonono, ma le condussero a tal punto, a quel solo punto che fu bastante a conservarne il possesso, e imprimere alla scienza quel carattere e quell' impulso, di che s'abbellisce e si onora la medicina contemporanea.

Gianbatista Borsieri, nato a Trento nel Tirolo italiano l'anno 1725. Educato negli studi preliminari dal Fioretti, uomo di molte lettere, fu mandato ad apprendere Medicina alla Università di Padova, dove ebbe a Maestri il Morgagni il Poleni il Vallisnieri. Fondato quivi fermamente nei principii della scienza, andò poi ad ascoltare a Bologna i

Professori Beccari Azzoguidi e Molinelli, ed in Firenze seguì il turno di Clinica chirurgia del Benevoli. Frattanto un morbo epidemico penetrato nelle romagne menava strage nella città di Faenza. Onde que'magistrati si volsero al Borsieri, che andasse a soccorrerli della sua dottrina. I mezzi adoperati dal giovane medico per arrestare la furia di quella epidemia furono sì efficaci e fortunati che i Faentini tentarono di appropriarselo dandogli il titolo di Protomedico e paga equivalente a quella de' professori universitarii. Per varii anni di fatti vi fissò il Borsieri la sua dimora. Pubblicò in quella la *Storia dell' Epidemia di Faenza,* una Memoria *sulla virtù antelmintica del mercurio;* altra Memoria *sulle acque di S. Cristoforo* e i preziosi *Saggi clinici di Pietro Paolo Dell' Arme.* Ma il Borsieri era già divenuto tale da esser innalzato a cariche più distinte. Nel 1770 fu nominato professore nella Università di Pavia, dove insegnò prima Materia medica, eppoi per dieci anni Medicina Clinica. Ma appunto quando erano più intensi i suoi studi, ed aveva sparso maggior impegno di istruzione ne' suoi numerosi e più zelanti discepoli, la Imperatrice M. T. lo vuole a corte e lo destina per Archiatro del suo figlio Ferdinando Arciduca di Lombardia, e della sua sposa Beatrice d'Este. Questo umiliante baratto tra l'essere maestro e padre di una famiglia copiosa di affezionati scolari, e l'essere medico di due sposini, avrebbe avvilito il Borsieri s'egli non avesse avuto il mezzo nel suo ingegno di mantenersi grande nella fama acquistata colle sue immortali *Istituzioni di Medicina Pratica,* che erano già in parte stampate e lodate da tutti i pratici. Gli anni che gli restavan di vita che non fur molti essendo vissuto soli anni sessantuno, egli gli occupò interamente a dar termine completo alla sua Opera; termine che non potè ottenere essendo morto dettando al suo figlio Ubaldo l'ultima parte del trattato *Delle malattie del petto.*

Il Borsieri da se stesso ci ha detto le dottrine patologiche che seguiva, e quelle che erano al suo tempo in Italia le dominanti. Egli teneva a modello il De Haen, devoto alla

scuola italiana e a quella di Leida. Nel primo Volume, *De Febre generatim* il Borsieri dice « Nemo unius Ippocratis oraculis magis se addixit quam *Haenius*, si italos clinicos exceperis. Hi enim in Bononiensi in primis Florentina et Romana schola enutriti, atque instituti, nihil sibi antiquius esse putant, quam Naturam contemplari, ejus motus cognoscere, salubribus obsequi, noxiis occurrere, deficientibus opera ferre, uno verbo Naturae se ministros non dominos gerere ». Ancor più estesamente il *Carminati*, parlando degl' Insegnamenti fisio-patologici e clinici del Borsieri in una sua *Prolusione* agli studi universitarii diceva « Venne pure a secondare la sua impresa la Fisiologia, perchè dei fenomeni e sintomi del male migliorò le solite spiegazioni con sostituirne altre regolate dalle leggi dell'irritabilità e sensibilità, ambedue in una conspiranti, senza supporle inerti *e passive*, qual da taluno si disse la *eccitabilità*, e senza supporre con questa passiva la vita; perocchè il *Borsieri ritenne*, colla preferenza data ai solidi nell'apportare alterazioni differenze e cause morbose e nel produrre i precipui loro effetti, *non esclusi i fluidi* per l'importanza de' particolari usi, per la meravigliosa composizione e pel concorso delle fisiche e chimiche proprietà dall'entrare viziati nel numero delle cose nuove, e perchè col premettere la descrizione e l'uso dell'organo e viscere principalmente colpito dal male, i singoli modi scoperse coi quali la sua funzione restando offesa induce altri subalterni accidenti e nuovi sconcerti ».

I suoi spartimenti clinici erano il nervoso, il sanguigno, il bilioso, il gastrico, il reumatico; e questi con metodo diagnostico assai lodevole si sforzava di mettere in rispondenza colle cause remote e coi sintomi e segni che accennavano alla lesione interna. Non aiutato da Fisiologie doviziose come le attuali di esperimenti, coteste rispondenze diagnostiche gli rimanevano spesso troncate e imperfette; non si teneva perciò di seguirle e raccomandarle, sicuro che la scienza provvedendo vi avrebbe in seguito con altri lumi chiarito la bontà e verità del metodo.

Le sue *Institutiones* divennero il testo de'clinici di tutta Italia. Nè minori lodi ebbero dagli stranieri; chè Guglielmo Cullen Brown ne intraprese la traduzione in inglese pubblicata in Edimburgo nel 1801. Wilson Philip nel suo trattato delle Febbri lo segue come autorità pratica la più rispettabile. Giuseppe Frank ne' suoi viaggi in Inghilterra dice che il Clark di Newcastel teneva il Borsieri come la miglior guida per il trattamento terapeutico delle malattie nervose. Gli Enciclopedisti inglesi finalmente nel cenno storico già da noi altrove citato, dello Stato della scienza tra il 1833 e 1840 dicono « Le istituzioni del Borsieri sono tuttora molto apprezzate e per le informazioni cliniche che contengono, e ammirabili per il modo elegante con cui il celebre autore sa esporle. A similitudine de' suoi contemporanei in Olanda in Germania e in Francia le sue dottrine tengono un giusto mezzo tra gli umoristi e i solidisti mostrandosi così meritevole di lode non solo per cognizioni molte e peregrine quanto per candore e perspicacia di giudizio » (1).

Michele Sarcone. Il Sarcone fu tra i più dotti clinici del Regno di Napoli, e quello che colla sua Opera meglio ci disvela il carattere della medicina che seguivano nel secolo XVIII i più grandi medici della Capitale. Conviveva insieme col Cotugno e con quel Cirillo, cui la mannaja borbonica osò troncare il capo; venerando capo bagnato ancora di lacrime per aver visto avanti a sè sullo stesso patibolo morire un Mario Pagano e un Vincenzo Russo! Erano spesso fra loro a consulti, e vicendevole ed ossequiosa amistanza ne ravvicinava i sentimenti e le dottrine. E quali erano nella scienza nostra coteste comuni dottrine? Il Sarcone volle rammentarcele nel suo celebrato Volume *Del contagio del Vaiolo e della necessità di tentarne l' estirpazione* ». Deesi

(1) Encicl. della Med. pratica. Versione italiana del Michelotti p. 4915. Livorno 1843.

l'onore, dice il Sarcone, del primo trionfo del vero sulle favolose ipotesi (scolastico-galeniche) agli Institutori della MEDICINA MECCANICA, che nacquero nel seno d'Italia, quella che è stata sempre madre feconda di nobili figli ma non sempre avventurata sposa di generosi consorti. Su queste basi poggiando il grande Hallero, sembrò nato per sorprendere la natura ed inseguirla ne' più sacri suoi penetrali, e per sostituire a forze chimeriche le vere potenze direttrici dei moti della macchina umana » (1). In altro luogo parla del metodo, e dice che bisogna adottar quello de'medici meccanici, cui dà anche il nome di *Naturalisti*. « Coloro che non sono ancora persuasi della necessità del metodo analitico, e dell' utilità dell' ordine progressivo introdotto da'Naturalisti per ben contemplare le operazioni della natura lungo l' immensa scala delle produzioni, non hanno saputo trovare accettabile la successiva estenuazione di ferocia nella natura di certi contagi (2) ». Era altresì suo proprio quell' elevarsi colla mente, uniformandosi anche in ciò agli jatromatematici, e spaziare tra le leggi della natura esteriore per cercarvi o il principio o la rappresentanza di quelle che governano l'organica economia ». L'insieme delle macchine viventi, soggiunge il Sarcone, può riguardarsi come un aggregato di materiali d'indole opposta e ridotti in amicizia sotto la legge di due opposte potenze ciascuna delle quali attenta con perpetuo sforzo sul dominio dell' altra. Tutto unisce una eguale *attrazione:* tutto cerca di dissolvere e separare una discorde *repulsione*. La vita è riposta nella durata degli effetti di queste due potenze. Il gran Boerhaave fu il primo a considerare riposta la potenza attiva di repulsione nel fuoco; (secondo il linguaggio chimico d'allora; oggi potrebbe dirsi calore. *termogenesi*) . . . . Il savissimo Boerhaave considerò l'universalità degl'individui terreni come dominati da una perpetua alternativa di *metamorfosi*. La terra

(1) Sarcone. Sul Vaiolo. p. 250. Napoli 1770.
(2) Op. cit. pag. 170.

attrae e nel suo seno accoglie tutto ciò che dall'aere cade; così con perenne alternativa l'aere toglie alla terra e dalla terra riceve tutto ciò che in prima essa n'estrasse (1) ».

Vediamolo ora nelle generalità fisiologiche « La fabbrica cellulosa è universalmente così sparsa per la macchina che i migliori Notomisti sino al gran Boerhaave cominciarono a reputarla come il materiale del corpo vivente (2) ». E qui il Sarcone non accetta la riserva dell'Haller che volle non vedere la cellula nervosa nè la muscolare, ammettendola come rudimentale in tutto il resto dell'organizzazione; ma espressamente ammette, che la cellula si sviluppa e percorre da viscera a viscera tutta la vasta e intrigata mole del corpo (3).

Tali ricordanze ci sembrano sufficienti a dimostrare lo spirito che informava le dottrine scientifiche de' primi rappresentanti e cultori della medicina in Napoli. Taceremo dei pregi della sua *Storia ragionata de' mali epidemici osservati in Napoli nel* 1764, storia nella quale egli si mostra grande osservatore e clinico sagace e prudentissimo, tessuta sul classico disegno dei Sydenham, dei Stoll, dei Mead, dei Lancisi, dei Ramazzini. Massime lodi egli s'ebbe per quest'opera dal *Lami,* dal *Bianchi* dal *Targioni* e dall' *Haller* (4). Scrisse ancora, come della Fisica de' suoi tempi zelantemente studioso, la *Storia dei Terremoti che nell'* 83 *avvennero nelle Calabrie e nel Valdemone.*

Nato a Terlizzi nel 1731 compiè i suoi medici studj nella Università di Napoli. Fermo per poco in Sessa quale medico condotto, nel 1760 ebbe la nomina di medico del Reggimento svizzero. Rientrato in Napoli, e fattovi segretario perpetuo dell'Accademia Reale di scienze ed arti, e medico dell'Ospedal militare presto venne in fama di pratico valentissimo, e si levò all'altezza degli altri due che tenevano

(1) Op. cit. pag. 206. 207. 243.
(2) Op. cit. pag. 67. Nota (*a*).
(3) Op. cit. Vedi a pag. 68 la stessa nota in fine.
(4) Vedi la Pref. a pag. 36.

il primo seggio, Cirillo e Cotugno, che egli più volte, citandoli nelle sue Opere, chiama *suoi amicissimi*. Morì in Napoli l'anno 1792. Era di carattere quanto docile all'autorità dei corifei del secondo periodo della scuola jatromatematica, altrettanto geloso conservatore della sua indipendenza scientifica. « Io onoro, diceva, e venero troppo il Sig. Haller: è per me troppo preziosa la sua amicizia; ma questa mi farebbe peso e non lusingherebbe il mio amor proprio se dubitassi per poco di comprarla col sacrifizio del vero e del proprio sentimento» (1). Altrettanto afferma quando si scosta dalle opinioni del Sydenham e del Boerhaave sulla natura inflammatoria del fomite vaioloso, avendolo egli osservato invece a Napoli più generalmente di natura *septica* o putredinosa. « L'uomo, egli dice, che non amasse ragionare da se colla natura intenderebbe assai poco il vero ma vario linguaggio di questa, se cecamente volesse riposare sulle voci de'grandi oracoli. I maestri dell'arte per esser grandi non lasciano d'esser uomini. Ciò che noi non veggiamo, è ingiusto il credere che altri non possano vedere; e ciò che veggiamo non basta per darci il dritto di decidere che ciò sia quel solo che può da tutti gli altri vedersi. La natura è piena di caratteri diversi ne'diversi aspetti suoi. Chi ne scuopre una parte solo può lusingarsi di saperli leggere, non sempre può credere di averli interpretati; e non mai può pretendere di poter leggere e interpretare tutto il resto che non osserva e non iscuopre » (2). Difatto poc'anni dopo la morte del Sarcone la celebre scoperta di *Jenner* a Gloucester della *Vaccinazione* venne a confermare la verità delle ultime sentenze del clinico napoletano.

Antonio Giuseppe Testa. Nato nel 1756 ebbe la Clinica di Bologna nel 1804 e per quasi tre lustri la sostenne nella più alta reputazione. E niuno meglio del Testa per la sua

(1) Del Vajolo etc. pag. 148.
(2) Prefaz. pag. 22. 23.

ottima educazione negli studi preliminari alle naturali scienze; per le dottrine anatomiche e fisiologiche che aveva apprese in Bologna, dove il Morgagni quantunque a Padova insegnante, era sempre presente colle sue Opere e colle sue lettere e co' suoi allievi, dove gli studi fisico-matematici reggitori della scienza erano sempre tenuti in fiore dai Zanotti, Manfredi, Beccari, Azzoguidi, poteva sistemare l'insegnamento Clinico sopra il già fatto intorno alla scuola sperimentale in Italia, in Francia, in Inghilterra, e in Germania, e con generali Instituzioni di Patologia speciale e terapeutica compiere il secondo periodo della scienza medica del suo tempo. Ma o gli mancasse la vita a tanta operazione, non avendo nemmeno potuto dar termine al suo classico *libro delle malattie del cuore*, o fosse che in Italia come in Francia i politici disordini avessero moltiplicato le precordiali affezioni, sì che gli paresse debito di umana carità come al Corvisart, di rivolgere la più gran parte della sua clinica sapienza a tali malattie, quivi versò il calice prezioso delle sue immense cognizioni riserbando alle lezioni cattedratiche e a'suoi eloquenti discorsi al letto degl'infermi l'accurato generale insegnamento sulle altre classi delle umane malattie. Il libro sulle malattie del cuore che meritò in Germania la versione tedesca fatta per cura dell'eminente storico *C. Sprengel,* ebbe varie edizioni sino al 1831, nel qual anno fu ripubblicato a Milano con addizioni pregievolissime del dotto medico *N. M. Sormani* in due volumi.

Se poi si prescindesse ancora da cotesto famoso lavoro della gran mente del Testa, resterebbero sempre altri scritti a renderlo della più onorata memoria degnissimo, e seguace benemerente di que'grandi maestri che lo precedettero nella italica scuola, il Morgagni e il Malpighi. L'elogio ch'egli ci ha lasciato di quest'ultimo è un fiore il più bello di latinità, e di scientifiche avvertenze.

Lo volete vedere organicista e partigiano come il Morgagni della cellula del Malpighi? leggetelo nella sua Epistola patologica al *Rezia* professore a Pavia sulla causa delle ostru-

zioni de' visceri da lui riposta nella vegetazione abnorme della cellula stessa. Lo volete vedere tutto anatomista e fisiologo alla maniera del Morgagni e dell' Haller? leggete le sue *Memorie latine di vario argomento* (Medicina in genere, influenza dell' aria nelle ferite vitalità delle ossa, gravi malattie delle vie urinarie, idrofobia, esterni aneurismi) pubblicate in Ferrara, dove prima che a Bologna insegnò le Istituzioni fisiologico-patologiche, svolse il Testo ippocratico, e fu anche Clinico in quella Università. Volete vederlo Boerhaviano? leggete le sue Tesi di Nosologia Patologia e di Medicina pratica, e i Capitoli *Delle Cagioni* nella sua classica Opera sulle malattie del cuore, sebbene la mente del Testa traboccante di dottrina non sembri mai affermare con sicurezza certi principii, intorno ai quali il dubbio lo spinge sempre più addentro. Vi si travede però spesso maggior inclinazione a fermarsi sulle alterazioni dei solidi, e sulle ragioni meccaniche delle dilatazioni originarie delle capillarità vascolari, che a cagione del calore accresciuto generino processi da lui chiamati *pneumato-chimici*, per i quali si alterino gli umori (1); e non si possa in patologia concepire la intemperie dalla quale il morbo incomincia, *senza qualche rimutamento dell'aggregato*, DEL MISTO ORGANICO *del corpo che vive*, *e senza nuove ed insolite disposizioni delle molecole componenti a* DISSOLVERSI *e disunirsi* (2).

Quanto però il Testa era in Clinica sottile nel pretendere a se stesso dovuta degli altrui concetti patologici una ragione continuata dalle prime cause agli ultimi effetti palesi, onde evidentissima ne scaturisse la predicata attinenza, mettendo innanzi e i fenomeni intermedii, e le azioni modificatrici del complesso di tanti cospiranti poteri del corpo vivente; altrettanto parve dilettarsi di congetture egli stesso che servissero a chiarire in qualche modo i concetti suoi. Fra i quali spesse volte ne entravano di quelli che dopo aver

(1) Vol. I. *Cagioni.* Scorbuto o sifilide.
(2) Vol. II. Specie e segni p. 13.

allontanato gli altrui, nulla fuorchè parole offerivano alla scienza. Là dove, per esempio, discorre delle malattie cutanee, e del modo come queste si fanno di frequente cagione colla scomparsa loro de' mali di cuore, dimostrata la impossibilità di conoscere cotesto modo, soggiunge « Nè « pare a me conghiettura dispregevole, che l' organo der- « moide possegga *qualche sua propria e speciale facoltà*, « che rimane tuttora da scuoprirsi dagli investigatori della « economia animale (1) ».

Dinanzi però a' suoi eminenti pregi clinici, ed a tanta particolarità d' ingegno, onde cancellare qualche suo difetto ricorderemo la massima ch' egli inculcava a discepoli suoi. « Qualunque immagine di dottrina, che unicamente resulti « dai nostri privati intendimenti, non merita parte alcuna « nei libri di Medicina pratica, dove tutto deve incominciare « da sole COSE POSITIVE, e dai soli fatti; ed in questi soli a « maggiore sicurezza e benefizio degli infermi ogni nostro « dottrinamento avere il suo termine (2) ».

Non mancò il Testa fino dagl' esordii de' suoi studii di seguire il precetto che da Ippocrate lo stesso Socrate confessava, nel Fedro di Platone, di avere appreso: che per intendere la natura umana deonsi innanzi investigare ed intendere i fenomeni e le leggi della natura esteriore. Di fatti egli nativo di Ferrara aveva poco più di trent'anni quando a Londra condottovi dal Veneto Senatore Rezzonico, col quale aveva pur visitata la Francia e l' Olanda, pubblicò nel 1787 il suo prezioso libro, *De vitalibus sanorum et œgrorum periodis*. I quali periodi sono e testificano al medico innegabilmente la gran legge dello spontaneo ripristinarsi l'equilibrio delle funzioni fisiologiche dello stato sano e morboso in tempi determinati o completamente, o incompletamente; ma sempre con segnali non dubbii della medesima naturale tendenza. L'altra opera del Testa data in luce nel 1804 *Delle azioni e reazioni organiche* non fu che la parafrasi italiana del summentovato

(1) Vol. I. p. 96.
(2) Vol. I. pag. 102.

libro latino. Termineremo notando la cura che ebbe il celebre storico della Medicina *Curzio Sprengel* di tradurre in tedesco la massima Opera del Clinico di Bologna *Delle malattie del cuore*, e la cura ancor più profittevole del nostro illustre medico *Sormani* di completare l'opera del gran Maestro; aggiungendo alla parte diagnostica la pratica stetoscopica del *Laennec*, e la parte terapeutica che il Testa colto da morte nel 1814, cioè tre anni dopo la pubblicazione del suo secondo volume, non potè comporre nè dare in luce (1).

Leopoldo Caldani. Questi meritò di succedere al Morgagni nella Università di Padova e nella Cattedra di Anatomia. Non eguagliò la grandezza del suo antecessore; ma valse col suo ingegno, con ardentissimo zelo, e studi indefessi a sostenere l'onore della scuola italiana in questa parte indispensabile e di fondamentale utilità nella medica educazione. Le sue *Tavole anatomiche* date in luce dal suo nipote Floriano ebbero lode anche dagli stranieri. Volle poi rafforzare le mediche dottrine del suo tempo pubblicando le sue *Institutiones Phisiologicæ*, e facendo seguire a queste le *Istitutiones Pathologicæ* e le *Institutiones Semioticæ*. E quai classici avesse tenuto per guida nelle sue lezioni e ne'suoi dettami scientifici dati in luce lo dice egli stesso nella prefazione alla Patologia dedicata *Auditoribus suis*. « Quæ vero in scriptis hisce a viris præstantissimis *Bhoeraavio, Gaubio, Hallero* aliisque excerpserim, quæ silentio prætermiserim, quæ addiderim, quæ mutaverim judicium vestrum esto (2). »

Nato il Caldani in Bologna nel 1725 vi fu laureato in medicina venticinque anni dopo, e il Molinelli trovatolo vivo d'ingegno e fervido cultore degli studj anatomico-fisiologici gli procacciava tutti i mezzi di esercitarsi nelle anatomiche osservazioni, attorniandolo ancora di studenti, onde dal gio-

(1) Veggasi l'edizione dell'Opera del Testa in due Volumi degli Editori della Biblioteca pratica medica chirurgica anatomica etc. Milano 1831 coll'appendice di N. M. Sormani Medico A. dell'Ospedale civico di Milano.

(2) L. Caldani. Instit. Pathol. Patav. 1772. in 8. pag. IX.

vane notomista ricevessero utili ripetizioni. Il Senato di Bologna dopo cinque anni gli conferì la cattedra di Medicina pratica e di Anatomia, a patto che quest'ultima non insegnasse che cinque altri anni dopo; e frattanto andasse a Padova alle lezioni del Morgagni. Di fatto parve a bolognesi di ascoltare di nuovo il Morgagni, quando al tempo prefisso ritornato in patria incominciò con plauso generale le sue lezioni di nobilissima latinità e di scienza ricchissime. Talchè ad una di tali lezioni dove il Caldani parlò della generazione e vi conciliò insieme le dottrine del Malpighi e dell'Haller, il reputato medico Galeazzi, vecchio allievo del Malpighi, ruppe il fragore degli applausi dell'affollato uditorio, ad alta voce esclamando: « Decrepito come io sono ho udito molti eppoi molti parlare o disputare da cotesta cattedra; ma il Caldani è il solo bello e fatto dalla natura per sostenerla con onore. » Non per tener conto di aneddoti noi ricordiamo questa strepitosa lezione; ma per testimonianza che gli Anatomisti delle scuole italiane davano in quel tempo una Anatomia pressochè fisiologica: e l'una e l'altra di queste facoltà si cominciò allora e dal Caldani e dall'Azzoguidi in Bologna e dall' Jacopi in Pavia a mandarle unite nell'insegnamento; e con esperienze sugli animali vivi divennero Atonomia e Fisiologia comparata. V' era inoltre un meraviglioso accordo d'esperienze e di dottrine che condussero l'Azzoguidi insegnante fisiologia, e Caldani anatomico a trovare una triade di elementi anatomico-fisiologici della vita, non disdicevole forse nemmeno a cultori odierni di tali discipline. Cotesta triade consisteva nella cellula come principio di tutti i fenomeni plastici della vita; nell'elemento nervoso come principio de' fenomeni della sensibilità, nell'irritabile o muscolare come principio della irritabilità (1).

Dalla cattedra di Bologna passò il Caldani a quella di Padova dove finchè visse il Morgagni ebbe a cuoprir quella

(1) *Vedi* le *Institutiones medicæ G. Azzoguidi Bononiæ* 1735. Caldani *Institutiones Phisiologiæ.*

di Medicina teorica, e alla Anatomia non salì che dopo la morte del Morgagni nel 1771 e la insegnò per lo spazio di quarant'anni. Dopo riposato nel 1805, per non oziare chiese ed ottenne di istruire privatamente gli studenti prossimi a laurearsi nella *Semiotica*, e ne pubblicò le *Institutiones* in Padova nell'1808. Visse altri cinque anni, e morì che ne contava ottantanove nel 1813. Oltre al sapere erano altrettanto eminenti le sue civili virtù; avendo verso i miseri specialmente le mani bucate; ondechè sebbene fosse dotato di ricco patrimonio morì povero; ma di gloria ricolmo e di benedizioni de' beneficati, le quali aprono più prestamente di ogni altra le porte del Cielo alle anime generose.

Paolo Mascagni. La città di Siena che fu patria al Mascagni non cura il ronzio della fama attorno ai mediocri, pur di dare anche a lunghi intervalli alle scienze o alle arti uomini veramente grandi. E tale fu il Mascagni a cui diresti che nell'atto della Laurea fu consegnato il coltello anatomico, nè egli più lo depose sezionando, injettando, sperimentando, e preparando sempre sino alla morte, che il colse nella ancor valida età di anni sessantuno. Fu prima professore d'anatomia nella Università di Siena succedendo al Tabarrani, che gli era stato maestro. Di là passò nella stessa cattedra a Pisa; finchè mancato all'insegnamento anatomico in S. M. Nuova di Firenze il Giannetti vi fu chiamato alla stessa cattedra il Mascagni; d'onde più non si mosse salvochè per viaggi scientifici all'estero, essendosela creata con lavori indefessi, nuovi, ed ammirabili il teatro della sua gloria. Nella età di ventinove anni s'accinse a rispondere al Problema della R. Accademia di Parigi di *determinare entro l'anno 1784 e dimostrare il sistema dei vasi linfatici*. Il qual problema acconciavasi sì propriamente agli studj e alle cognizioni già acquistate dal Mascagni attorno a codesti vasi, ch'egli potè inviare a Parigi come *Prodromo* di altra grand' Opera la sua *Historia vasorum linphaticorum*. Conteneva ventiquattro Tavole disegnate sopra altrettante preparazioni originali che

egli depose nel Museo fiorentino, e che vennero dipoi collocate nelle stanze anatomiche dell' Ospedale di S. Maria Nuova. Giunta a Parigi, dopo spirato il termine prefisso dall' Accademia l' Opera del Mascagni ne furono que' dotti sorpresi e appagati per modo che gli decretarono un premio straordinario. Ma questa potea dirsi l' opera minore al confronto della gigantesca e completa serie di Tavole di grandezza naturale che rappresentassero tutta intera la struttura anatomica delle viscere e de' tessuti o dello scheletro, per la quale stupenda e nuova Opera erasi occupato tutta la vita. Or queste Tavole co' manoscritti delle spiegazioni cui si riferivano il Mascagni non le aveva pubblicate ancora, quando improvvisa morte lo involò alla scienza. Due anni dopo ne vennero a stampa alcuni fascicoli in Firenze, ed altra incompleta edizione ne fu fatta in Parigi nel 1824. Ma l' anno appresso incominciò quella detta *princeps* in Pisa, perchè fatta sui disegni e gli scritti dell' autore acquistati dagli eredi, e per cura di una società di Professori dottissimi.

Il Mascagni conosceva troppo bene che per esser grand'anatomista al suo tempo bisognava esser fisiologo; e per essere fisiologo che voleva dire come oggi grande sperimentatore, era mestieri l' esser fisico e chimico insiememente. Ed egli queste scienze si rese più che potè familiari; come la parte fisiologica che spetta alla sua *Historia Vasorum linphaticorum* lo dimostra ad evidenza. Ed è appunto questa parte cioè l' interpretazione fisiologica che dall' età del Mascagni alla nostra ha dovuto dall'esperienza subire molte modificazioni. Le quali in quel modo che toccarono al *Ruischio* che altro parea non vedesse che vasi sanguigni, così dovea avvenire a Mascagni nella soverchia estensione data a vasi linfatici.

La fisiologia moderna riguarda i capillari sanguigni, specie quelli sprovvisti di epitelio in gran numero, e l' estesissima superficie di contatto che presentano agli organici materiali fluenti e destinati all' equilibrio e ricambio nutritivo, come esercenti una buona metà di quelli offici che il Mascagni lasciò attribuiti ai linfatici. Il Mascagni conobbe nei linfatici

non i semplici trasferitori di una linfa; ma come *organi elaboranti*. I moderni dicono egualmente non essere i linfatici semplici intermediarii tra le arterie e le vene; ma *compionsi in essi processi di particolare natura*. Aggiungono ciò che non potea dire il Mascagni, che la corrente linfatica porta seco elementi cellulari, corpuscoli linfatici, globuli incolori, e che entra in *conflitto endosmotico* col sangue contenuto nei capillari sanguigni delle glandole linfatiche. Però il Mascagni conobbe in loro quel trasudamento che alla sua età dicevasi effettuarsi per *i pori inorganici*. L' avanzamento delle cognizioni fisiologiche dopo di lui ha dimostrato ancora, che le glandule linfatiche non sono naturate da puri linfatici agglomerati, e che quanto all' assorbimento della cute da lui ammesso, l' epidermide fa invece ostacolo a cotesta funzione. Con tutto ciò la Fisiologia moderna riconosce, che la funzione dei vasi linfatici e delle glandole offre tuttavia molti problemi non risoluti; il maggiore dei quali è la storia sperimentale completa di que' globuli incolori del sangue che i linfatici trasportano, molti dei quali si suppone che vi si debbono decomporre. I Fisiologhi corrono la stessa sorte dei Fisici e dei Chimici, che completano in una età, e si trovano manchevoli in altra successiva. Questa previdenza è propria di tutti i grandi scienziati che amano la scienza al di sopra della propria fama: e non li sgomenta, anzi li spinge sempre più oltre, convinti dalla storia che la saggia posterità non dimentica chi ha dissodato e fertilizzato il terreno sino ad un termine, benchè altri lo abbiano lavorato dopo sino a termine più lontano. Epperò addolora il pensiero che sulla tomba del Mascagni pochi veri anatomici vadano oggi a spargere un fiore. Ma l' ingrato oblio non denuncia illanguidito il merito delle sue erculee fatiche; denuncia bensì la deplorabile inopia che si prepara in Italia, di veri anatomici. Tengano per fermo i moderni, che non si può armare con profitto l'occhio del notomista col microscopio se prima non si mantenne quanto basta armata la mano dello scalpello: e che all' Istologia non si va in guanti gialli; ma in guanti

rossi del sangue di centinaia di cadaveri, anteriormente incisi e studiati nella Anatomia descrittiva.

CAPITOLO VI.

Ultimo periodo della scuola Fisico-medica italiana nel secolo XVIII e ne' primi anni del XIX.

Tutte le più colte nazioni europee hanno nella loro medica istoria la età che chiude l'epoca boerhaaviana ed apre la nuova che presentemente corre o con qualche nuova scoperta o con qualche ingegno privilegiato che ne spinge più oltre il scientifico movimento. Dicasi per esempio: la scoperta della vaccinazione in Inghilterra, e la sua grande Enciclopedia della Medicina pratica: la diagnostica avvalorata in Francia dal Laennec, lo sperimentalismo fisiologico del Magendie maestro al Bernard, e il continuato connubio delle scienze fisico-chimiche colla medicina e l'anatomia patologica dell'Andral: la Germania colla sua classica Enciclopedia Anatomica nella quale i Vagner, gli Henle, i Soemmering i Weber, i Bichoff, i Vogel, i Valentin esposero tutti gli avanzamenti della scienza dalla Anatomia alla Fisiologia alla Patologia sino alla Storia delle razze umane e delle nazioni, aprono un nuovo teatro scientifico che in tante parti si connette con quella medicina che i Fisiologhi e i Clinici italiani coltivano oggi col più lodevole fervore. Ma questo periodo storico che si protrae oltre la metà del XIX secolo, quanto alle altre Nazioni, avendo noi già toccato in compendio ciò che a queste si riferiva nel XVIII secolo colle nostre *Escursioni storiche*, spetta a chi imprenderà a scriverne la storia dopo di noi.

A noi incombe soltanto da ultimo di far conoscere con qual carattere e con quali uomini eminenti nella nostra scienza si continuarono sino a noi i tempi anteriori segnalati dai Morgagni e dai Borsieri, quelli dell'epoca boerhaviana che aveva preso le mosse da Borelli e Malpighi propaga-

tori della filosofia sperimentale Galileiana detta de' Iatromatematici. Cotesti uomini eminenti composero un *triumvirato* che si raccolse e fiorì nella Università di Pavia. Se non che al lustro che già avevano dato alle altre università italiane altri sommi medici e naturalisti, cioè a Padova a Bologna a Pisa a Firenze, ed a Napoli, si aggiunsero le scuole di Torino e di Roma. Nella prima delle quali il grande Fisico Beccaria col matematico insigne Lagrangia informarono della loro scienza anche la medicina; e sperimentalisti diligenti e sagaci in fisiologia e anatomia furono il Bellingeri, il Rollando, e il Malacarne. Nella seconda mentre il De Mattheis istruiva i suoi alunni in una Clinica a base ippocratica ed a contorni boerhaaviani e borsieriani, nella Università dava lezioni di Anatomia il Lupi autore d'una pregevole Opera latina sul peritonéo, il Morrichini cui la Chimica deve alcune interessanti scoperte sul raggio violetto, e sulla natura organico-chimica dei denti umani dava pubblici esperimenti con gran plauso di affollati uditori. Nel teatro anatomico dell'Ospedale di S. Spirito dava lezioni di Anatomia pratica sul cadavere Gaetano Flajani figlio di quel Giuseppe Flajani che aveva poco innanzi lasciato sì bel nome nell'italiana chirurgia. L'anatomia comparata insegnavala il dotto Meraxà, il primo che abbia composto e dato in luce una Storia completa delle Epizoozie. Ai Lincei il sullodato Beccaria, e nel proprio Collegio avea poco innanzi svolto le sue Tesi sulla elettricità, seguito poco dopo per la Fisica celeste del De Vico, ed oggi del celebre P. Secchi.

Il Triumvirato adunque a cui alludiamo ora si componeva nella Università di Pavia dello *Spallanzani* dello *Scarpa* e di *Alessandro Volta*. Nè sia quì alcuno che inarchi le ciglia, se noi comprendiamo nelle mediche discipline e matematici e fisici e chimici e naturalisti sommi; chè noi siamo di fermo avviso che nel secolo XVIII avevamo appunto grandi medici per cotesta fratellanza anzi fusione di dottrine della natura esteriore con la natura umana: e ciò che più ci fa sperar bene dal presente avviamento della nostra scienza

è appunto la continuazione della stessa norma ne' medici studj: ed osiamo anche dire, che quando per abusi o per zelo infiacchito si smettesse da siffatta indispensabile associazione, risorgerebbero fatalmente quelle sciocche età di isolamento, nelle quali la medicina si rifugia nelle sole forze vitali, indifferente o dubbiosa su tutte altre cognizioni che in quelle non terminino o da quelle non partano; rifugio che se non la morte, certamente riprodurrebbe temporanee asfissie nella scienza.

LAZZARO SPALLANZANI

Quando voi avete sott'occhio le opere di questo sommo fisico e naturalista vi sembra di esser dentro un vasto museo dove egli stesso vi conduca, narrandovi oggetto per oggetto dall'infusorio alle incenerite, scogliere dei vulcani la storia di tante maraviglie della natura con modi semplici gentili chiarissimi, senza il cipiglio degli interpreti delle cause prime; talchè voi lo seguite beendo a sorsi dai suoi ragionari placidi ordinati e sereni una sapienza che quanto meno vi affatica tanto più vi soddisfa e vi conforta. Si direbbe che i suoi immensi lavori non da lui siano stati fatti, ma la natura si sia da se medesima a lui disvelata, acciò che egli non ne fosse che lo spettatore e lo storico.

La Fisiologia aiutata dal microscopio ai tempi del Malpighi s'inoltrò sino ai più riposti stami dei tessuti organici: Haller con gli stessi mezzi dilatò a maggior ampiezza le scoperte: Spallanzani con microscopii migliori pervenne a termini assai più lontani. Il numero degl'esseri nella natura sembra aumentarsi a misura che si perfezionano gli strumenti. Essa è cresciuta quasi egualmente per mezzo del telescopio come per l'aiuto del microscopio. Onde a ragione disse l'autore dell'*Arte di osservare* il Senebier, che quanto più noi studiamo la natura tanto più essa ci si manifesta *organizzata*. Le infusioni, dice il nostro Spallanzani, contengono più animali viventi che parti costitutive del fluido che

le compone. Con istrumenti ancora più perfetti innumerevoli ne trovò l'Haremberg nell'aria e sulla superficie de' mari; e di quanti non iscuoprì la organica struttura? Gli argomenti che in Fisiologia prese ad illustrare lo Spallanzani erano i principali di cotesta scienza della vita umana: la respirazione, la circolazione, la digestione, la generazione; e in ciascuna di queste funzioni recò nuove esperienze, e rinvenne verità nuove. Simili argomenti egli raccolse in un Volume che intitolò *Opuscoli di Fisica animale e vegetale*. Parrà puerile osservazione; ma pure ha il suo grande significato, che nel secolo XVIII la medicina nei titoli delle Opere si trovi sempre congiunta alla Fisica, e si dicono Opuscoli e Memorie fisico-mediche che denotano l'impero che aveva cotesta scienza della natura nella medicina; e ciò non solo nel regno animale, ma anche nel vegetabile. Aiutata dalle osservazioni microscopiche dalle analisi chimiche dei calcoli e proporzioni matematiche, essa diveniva la madre legittima della fisiologia, e la medicina con tutte le sue membra consideravasi come la prole di quella. Anche la Fisiologia vegetale assunse lo stesso carattere. Il *Du Hamel* intitolava la sua fisiologia delle piante arboree *la Phisique des Arbres*. Nella storia della società reale di Medicina di Parigi, le Memorie di medio argomento, si distinsero *Memoires de Phisique medicale*. In Italia varie accademie di Medicina si nomarono Fisico-mediche, e il Targioni intitolò tutta la sua preziosa collezione di mediche memorie, che somma a più di ventidue volumi, *Raccolta di Opuscoli Fisico-medici*. Gli stessi Principi si pavoneggiavano di avere il fisico e il matematico di Corte. Il Lagrangia fu il matematico del Re di Prussia, il Fontana era chiamato il fisico di camera di Pietro Leopoldo. Il grande fisico e matematico Beccaria fu per vari anni in corte de' principi di Savoja, e precettore di Vittorio Amedeo principe di Carignano.

Ora da cotesta raccolta d'opuscoli noi trarremo quanto di più segnalato per le scienze fisico-mediche ci seppe dare lo Spallanzani, desumendolo dalla Prefazione del Senebier

che tradusse in francese la Fisica animale e vegetale del Professore di Pavia, prefazione voltata in italiano dal medico Targioni accademico della Crusca.

« Il microscopio adoperato da quell' insigne osservatore che fu lo Spallanzani ha dimostrato una moltitudine di animaletti e di piante ch' egli ha aggiunto alle specie già note di questi due regni. Se si considerano solamente gli animaletti, quante varietà nelle loro qualità nei loro andamenti nel loro istinto nel loro gusto nel loro nutrimento nelle premure che si danno per vivere. Quanta varietà inoltre nei loro temperamenti! Mentre ve ne sono alcuni i quali non possono vivere un istante senza acqua, ve ne sono altri che soffrono la siccità per più anni senza che apparisca alcun danneggiamento nella loro vita, poichè dopo tal periodo di tempo si ravvivano con il solo inumidirsi (rotifero, tardigrado, anguillette del grano abortito). Ve ne ha pure alcuni i quali possono frequentissimamente passare per queste alternative di vita e di morte, passando dall' umido all' asciutto e viceversa. Ve ne sono di quelli i germi dei quali resistono ai freddi i più rigorosi, e gli animaletti loro soffrono tanto freddo quanto ne può sostener l' acqua senza gelarsi, altri si sviluppano nelle acque che si agghiacciano, e vi sono pure dei germi di animaletti che non periscono nel calore di un fornello di riverbero. Tali sono le cognizioni interessanti delle quali noi siamo debitori alla pazienza ed alla sagacia dell' insigne Spallanzani.

« Ma la fecondità di questi esseri è tanto sorprendente, quanto è varia la maniera nella quale essa viene ad effettuarsi. Si moltiplicano essi per mezzo di uova, feti, germogli, barbatelle, per divisioni longitudinali e trasversali. Ve ne sono degli ermafroditi, alcuni possono fecondarsi da se medesimi, altri in due cooperano alla generazione, ed altri in tre compiscono la fecondazione, come il *Bulino* ed il *Coret*. Vi sono anguillette microscopiche ovipare. Questi esseri si moltiplicano quasi subito che sono nati; uno solo in pochissimi giorni può produrre migliaia di di-

scendenti i quali vivono e si moltiplicano nel corso di quattro o cinque mesi.

Molte analogie ha scoperto lo Spallanzani tra i suoi animaletti microscopici, gli insetti, i polipi e le piante microscopiche. Nella abbondevolissima loro e varia maniera di riproduzione. Un solo gambo di *Tremella* cuopre ben presto un gran vaso. Nell' esser provvisti come negl' insetti di un tubo per inghiottire gli alimenti, digerirli ed espellerli, di altr' organo che loro serve alla respirazione, di piccole punte e fili come i polipi che loro servono per muoversi e prender cibo. Il *Corti* insieme con lo Spallanzani scuoprirono in essi anche la circolazione di un fluido. E quest' ultimo naturalista ha sostenuto ancora che il rivivere, il gonfiarsi del *rotifero* e del *tardigrado* dopo essere stati inumiditi avvenga per una risvegliata irritabilità delle loro fibre secche e grinzose. Anche le piante microscopiche hanno bisogno dell' aria per conservarsi. Spallanzani ha osservato che le *muffe* non nascono nel vuoto e periscono nei vasi chiusi ermeticamente. Le Tremelle che il Prof. di Pavia riconobbe eliotrope hanno una traspirazione anch'esse come le grosse piante. E v'è di più che alcuna di esse (*Nostoch la Conferva*) somigliano al sorprendente Rotifero. Allorchè si è seccata quella verde schiuma che copre i fossati essa comparisce una polvere. Inumiditela e riprende vita per riperderla se si levi dall' acqua, e ravvivarsi di nuovo ammollandosi.

Il microscopio dello Spallanzani scuoprì nello svolgimento delle uova e dei germi tali e tante maraviglie, che lo convinsero non potersi quanto alla generazione degli animali e delle piante altra teorica abbruciare fuor quella della *Preesistenza de' germi*. Fu in questa occasione ch'egli alzò la voce contro i sistemi del Nehedam e di Buffon, il primo dei quali sosteneva che la materia avesse il *potere di creare da se* gli esseri della terra, e un idea quasi somigliante, adornata co' più seducenti fiori della sua eloquenza sostenne il Buffon colle immaginate *molecole organiche*. Se dunque non si ricadde nell' errore antico della *genesi spontanea*, cui avreb-

bero ricondotte le ipotesi del Nehedam e del Buffon fu per il rincalzo delle osservazioni dello Spallanzani, il quale dimostrò che nel torlo dell' uovo preesistono tutte le parti del pulcino prima della fecondazione; che le uova del rospo non fecondate sono totalmente simili alle fecondate; ed essendo queste ultime nient' altro che i *girini* concentrati e ripiegati in se stessi, le ova avanti la fecondazione sono i medesimi. Per dimostrarlo Spallanzani vi sorprende colle sue osservazioni sopra il *Volvox*, dove è giunto a vedere la terza generazione incassata l' una dentro l' altra. Il *Corti* vide animaletti microscopici che ne contenevano trentadue altri da lui contati nel nascere. Nella cipolla del *giacinto* si scuopre la quarta generazione. In un granello del seme del *Gramen tremulum* vide il *Baker* la pianta perfetta con i suoi due rami le loro foglie e loro radici.

Le riproduzioni delle parti organiche amputate furono l' altro nuovo ritrovamento col quale Spallanzani sorprese i fisiologhi del suo tempo. Le zampe dei granchii, le gambe e la coda delle Salamandre, la testa e la coda dei vermi di terra, la testa della lumaca. « Io me ne sono assicurato (dice il Senebier) in compagnia del Sig. Spallanzani facendo la notomia della testa tagliata della lumaca, e di quella che la natura le aveva renduto dopo l'amputazione, e le ho trovate perfettamente simili ». Lo stesso si osserva nei polipi e negli anemoni di mare. Questi fatti dimostrano che il progresso nella naturale animalità, incontrando il limite delle specie, riproduce ciò che la specie stessa ha perduto, e non trabocca in altra specie: e se per aberrazione delle sue leggi accidentalmente vi trabocca non concede alla specie mostruosa i germi di riproduzione.

Chi poi amasse di riconoscere le origini storiche di quella scienza naturale che svolgendosi sempre a maggior ampiezza offerì nello Spallanzani i più splendidi avanzamenti, e le applicazioni le più fertilizzanti alla Fisiologia, legga il suo esordio alle *Sperienze sulla Digestione.* Egli si fa da quelli dell' accademia del Cimento, che sperimentarono la parte

puramente meccanica di cotesta funzione ossia la *triturazione*. Poi si ferma alla parte chimica aggiuntavi dal Boerhaave, cioè la *fermentazione*. Trovati colle ripetute esperienze questi due modi insufficienti alla metamorfosi completa del bolo alimentare in chimo, v'aggiunse il mestruo principale, cioè l'azione immediata dissolvente e trasformatrice de' *succhi digestivi*, che tutti raccoglie nella denominazione di *succo gastrico*. Che se leggendo la sua memoria sembri in qualche modo voler respingere gli altri due agenti, ed ai soli succhi gastrici attribuire la Digestione; nella conclusione però del suo scritto si dichiara non lontano, quando si accetti per primo agente il *succo gastrico*, dal farvi entrare gli altri due. La fisiologia moderna che pur si parte dagli stessi due ordini d'azioni *meccanica e chimica* del tubo alimentare, ha saputo modificare la quasi ipotetica fermentazione boerhaaviana dicendo che «i succhi digestivi debbono la loro facoltà digerente a *materie organiche* le quali *a guisa dei fermenti* valgono ad indurre trasformazioni chimiche sopra determinati principii alimentari (1)».

La scoperta dei *globuli bianchi* della massa circolante del sangue è pur dovuta al nostro Spallanzani. Senonchè egli non potè per difetto di cognizioni chimiche intendere lo scoloramento per differente crasi dei globetti rossi dagli scoloriti; epperò lo ritenne per un effetto di trasparenza maggiore o minore del tessuto de'capillari. Il Fabbroni dice che Spallanzani ne' primi suoi anni di studio della natura, *exiguit chimiæ subsidio, quam facultatem sero et multo labore suo arripuerat*. Vero è però che se per la moltitudine delle sue intraprese scientifiche di fisica osservazione e sperimento, egli non si rivolse che tardi alla chimica, non si potrebbe arguire da ciò che a naturalisti italiani tutte le cognizioni che la Chimica aveva a'suoi tempi conseguito mancassero. Vi erano due centri di propagazione di questa scienza fra noi: l'uno in Pavia stessa mercè lo zelo del benemerito *Brugnatelli*, che

(1) Vierordt. Fisiologia pag. 201. Milano 1867.

quanto la chimica nelle altre nazioni e nella nostra lavorava e scuopriva, raccoglieva nel suo Giornale: l'altro centro era in Toscana per gli Avvisi di sanità, e gli Opuscoli Fisico-medici di G. L. Targioni, nelle quali raccolte ubertosissime di Fisico-chimica e di medicina nulla mancava per mantenere le scienze naturali tutte informate di quanto si faceva fra noi e da medici e scienziati stranieri. Il benemerito *Targioni* in fine d'ogni suo opuscolo aveva di più la cura di notare tutte le opere che erano state pubblicate in quel dato anno di Fisico-medico argomento, corredandole ancora di brevi critici appunti, e delle più distinte memorie o latine o scritte in lingue straniere poco note, dare altresì le traduzioni. Eppiù ancora: voi sapevate per suo mezzo anche tutte le Tesi scientifiche che le accademie di quel tempo mettevano a premio.

Tra i benefizi fatti alla scienza nostra dallo Spallanzani fu assai grande quello della fondazione del Museo di Storia naturale in Pavia, quasi contemporaneo all'altro che sorgeva in Firenze per opera del celebre fisico e naturalista *Felice Fontana*. Al quale dobbiamo pure esperienze ed osservazioni fatte sull'esempio di quelle dello Spallanzani: il Trattato sul veleno della vipera, e su altri veleni americani,sul Lauroceraso e sopra alcuni altri veleni vegetabili: le osservazioni sulla struttura primitiva del corpo animale: la descrizione di un nuovo canale dell'occhio: le esperienze sulla riproduzione dei nervi: i saggi sull'irritabilità, sì bene accolti dall'Haller che questi gli dedicò il III Volume della sua Fisiologia. Se però Spallanzani fu ed è sempre superiore al Fontana nella gloria di naturalista, questi superò l'altro nella costruzione del Museo di Fisica e storia naturale di Firenze, la di cui fama e per antiche scientifiche tradizioni, e per i sommi fisici e naturalisti che la sostennero, dal Fontana sino ad oggi, basterebbe da se sola a far rispettare l'Italia come coltivatrice indefessa de' naturali studj da ogni altra nazione.

Lazzaro Spallanzani nato in Scandiano ne'dominii Estensi nel 1729 fu educato in Bologna negli studj letterarii e filo-

sofici. Ne' primi divenne sì addottrinato che nel latino e italico idioma scrisse sempre con purezza efficacia ed eleganza. E tuttor giovanissimo tanto sapea di greco che postosi a meditare sopra Omero giunse a scuoprire certi svarioni in che era caduto lo stesso Salvini. Ma le scienze naturali ben presto lo incantarono come Sirene; e consacratosi intieramente alla sperimentale filosofia, avviato nella fisica e nelle matematiche dal suo amico Felice prete Palassi, nel 1762 era già tale da poterla insegnare altrui, e ne sostenne per sette anni la cattedra nel Liceo Modenese; finchè Giuseppe II lo nominò Professore di storia naturale in Pavia, e poco dopo Professore del Museo raddoppiandogli lo stipendio, ed onorandolo con medaglia d'oro. Famosi al pari delle sue Opere furono i suoi *Viaggi scientifici*. Mentre era professore a Modena, e aveva già pubblicato un suo lavoro sperimentale sui Fosfori, tenendo contrario avviso sulla luce di questi corpi da quello del *Goetling* professore di Jena, v' aggiunse un primo viaggio ch' egli fece al *Lago di Ventasso*. Voleva egli verificare se il pensiero del suo concittadino *Vallisnieri* sulla *Origine delle fontane*, era vero; e co' suoi esami della natura geologica e della profondità di detto lago, confermò che non al mare, come alcuni naturalisti credettero, ma ai laghi ed ai serbatoi formatisi nelle montagne cotesta origine era dovuta. Il secondo viaggio a Costantinopoli intrapreso nel 1783 insieme col Bailo di Venezia gli costò allora settantadue giorni di navigazione! Oltre le notizie di storia naturale copiosissime e nuove vi si narrano i costumi, e le istituzioni varie della civiltà dei popoli e de' paesi da lui visitati. Ritornato in Italia per la via di terra, attraversò la Valacchia la Transilvania e l'Ungheria, e qui pure raccolse osservazioni e memorie d'assai valore per i fisici studj. Ma non era ancor pago l'instancabil suo spirito. Volle pur conoscere e visitare i nostri Vulcani l'Etna e il Vesuvio: e di quì ebbero origine i così detti *Viaggi in Sicilia,* tanto celebrati tra i viaggi de' naturalisti, che se ne togli quegli dell' *Humboldt*, non hanno altri che li pareggi.

Logorato da tante meditazioni e da tanto lavoro scientifico morì nel 1799, settantesimo anno di sua gloriosa vita; avendo condotta l'anatomia microscopica, e fisiologica a tal punto, che la medicina e le scienze naturali de' nostri tempi sarebbe poco se l'onorassero come antesignano; dovendo invece ritenerlo come compagno di quelle lucubrazioni medesime che eglino continuano oggi in campo più largo e con istrumenti più perfetti, e dividere con lui la gloria del profitto maggiore che le scienze mediche ne ritraggono.

ANTONIO SCARPA

I medici moderni amano di esser chiamati e Fisici, e naturalisti, e con ragione; prima perchè nel titolo assunto da Iatromatematici erano coteste due qualità scientifiche indispensabilmente comprese; in secondo luogo perchè senza premettere accurati studi sulla natura esteriore non si accede con bene intese applicazioni nè con buon esito a quelli della natura umana E Antonio Scarpa, che questo modo di esordire nella fisica del corpo umano teneva come precetto d'Ippocrate insegnato a Socrate, e da questo a Platone, eppoi appreso dal Galileo nell'Accademia platonica fiorentina, e dal Galileo passato nell'Acquapendente a Padova, e quindi disceso e tenuto fermo dalla scuola del Borelli sino al Boerhaave e al Morgagni, appena ebbe la facoltà di restaurare la Università di Pavia, vi aggiunse la cattedra di Anatomia e Fisiologia comparata; ed era suo gran conforto il vederla sostenuta con tanto onore e profitto degli alunni dal suo prediletto discepolo *Iacopi*. Lo Spallanzani frattanto aveva raccolto immenso numero di osservazioni microscopiche per fornir materiali a cotesto insegnamento. Che restava dunque a farsi per la continuazione e l'ingrandimento delle scienze mediche condotte sino al terzo periodo di una scuola già rendutasi dominante in tutte le accademie d'Europa? Che un grande anatomico e fisiologo e sperimentatore e operatore insieme conducesse le cognizioni acquistate nel campo

della Clinica Chirurgica, onde elevarla all'altezza scientifica alla quale avevano la Clinica media innalzato il Testa il Borsieri e Pietro Frank. Ma lo Scarpa per raggiungere questa méta seguì lo stesso metodo che avevano seguito i grandi maestri di Fisica medica che lo avevano preceduto; lavorare cioè attorno agli argomenti Anatomici e fisiologici, iscuoprirne de' nuovi, cercare la certezza in quelli che rimanevano dubbi, ed a limiti più avanzati condurli. Questo lavoro Scarpa lo fece in quel decennio che cuoprì con tanto splendore la Cattedra di Anatomia nella scuola di Modena. Dove per mostrarsi figlio legittimo di que' santi padri, e nato ed educato da loro prese a trattare la questione della natura de' Gangli e del loro uso, lasciata innanzi dal Morgagni e dal Lancisi e dal Boerhave indeterminata. *De Gangliis et plexibus nervorum.* Scarpa non congetturò; ma non fece che esporre quanto gl' indicava l' ispezione cadaverica sì nell' uomo che negl' animali. Vide e disse, che i Ganglii servivano a divellere filamenti nervosi che vi entravano riuniti, o a ricongiungere quelli che vi entravano divulsi; officio somigliante all' altro de' Plessi; oppure a diffondere ampiamente alle parti i rami in svariata maniera composti, o a riunire gli stami nervosi in tronco più robusto (1) *Mechel* e *Zinn* avevano desunto cotesto ministero de' Ganglii, il primo dal solo esame del Ganglio sfeno palatino, l'altro dalle sole sue indagini sugli involucri de' nervi. Il perchè l' Haller cui Scarpa dà il titolo di *fisiologo celeberrimo* si ricusò dall' accettarlo, continuando a deplorare come tuttora ignoto il ministero de' ganglii. Scarpa ne portò la dimostrazione tant' oltre che ti sembra un completo trattato di Nevrologia: e quando il Weber nella età quasi senile di Scarpa, gli domandava, se fosse sempre dello stesso avviso che era stato in gioventù sulla struttura e l' uso de' Ganglii; l' anatomico di Pavia scrivevagli « Rispondo candidamente non essermi

(1) Vedi le due lettere ad E. Weber sui Gangli. Opere Complete. Vol. 1. p. 390. Ed. di Firenze per cura del D. P. VANNONI.

finora stata offerta occasione di recedere menomamente dalla mia antica sentenza. Imperocchè immutabile deve dirsi generalmente tutto ciò che fu stabilito dietro le leggi della natura: e a senso mio, o Fisiologia non esiste, o se pure una ve n'ha, è dessa quella che resulta dall'accurata e diligente esplorazione della tessitura e uso manifesto degli organi, istituita col mezzo dell'Anatomia umana e comparata; nè da altro fonte potrebbe derivarle l'insigne dignità di scienza » (1).

I due celebrati *Commentarii sulla intima struttura delle ossa, e sulla loro espansione e il loro callo,* sebbene gittati in bozze nello stesso tempo degli altri scritti anatomici e fisiologici, furono dati a stampa e pubblicati assai più tardi. Nondimeno noi li collochiamo qui per ordine di materie. Fu tutto merito dello Scarpa, e de' suoi ripetuti esperimenti il sottoporre alla *Cellula* del Malpighi la formazione primigenia e l'intima tessitura delle ossa, respingendo la lamine del Giraldi, e le fibre affastellate e le impalcature di altri anatomici. Determinato il principio sicuro della osteogenesi gli fu facile di entrare e di far intendere il fenomeno attivo della *spontanea Espansione* delle ossa. Quando alla natura abbisogni questo fenomeno attivo per liberarsi dall'eccesso di materia calcarea, che i capillari arteriosi avessero accidentalmente depositato nell'osseo tessuto, essa li rammollisce e gli espande; finchè l'esuberante materia terrosa ne sia eliminata per i linfatici e avviata agli emuntorii denutrienti, specie quelli del sistema urinario. Non sempre però la natura consegue normalmente il suo fine. « Si sviluppano infatti, dice lo Scarpa, e si allungano tra quelle arteriuzze le agglomerate; e tutte insieme poi, per impulso idraulico soltanto, o idraulico e dinamico in un tempo, recano turgore ed espansione nella rammollita ossea tessitura, già disposta a dilatarsi, non altrimenti che nelle parti molli infiammate: con questa differenza però che il molle tessuto

(1) Vedi il principio della Lettera I.

celluloso rarefatto e dilatato si abbassa e disenfia, tolta la causa della infiammazione, e ritardato il troppo afflusso del sangue; mentre al contrario il tessuto osseo, sciolto una volta e dilatato, si condensa ed indurisce in quella dimensione medesima, sebbene remossa l'irritazione morbosa (1).

Di grande utilità per la naturale istoria, e per l'anatomia comparata furono negli stessi anni le nuove scoperte dello Scarpa sull' *organo dell' udito, e sull' uso del Timpano secondario e della fenestra rotonda*. L'Haller aveva detto che la fenestra rotonda non si trovava in altri animali fuorchè in quelli a sangue caldo. Del *timpano secondario* poi e del suo uso di rafforzare e trasportare le ondulazioni sonore eccitate nella cavità del *timpano primario* al laberinto, per render perfetta la sensazione dell' udito, niuno altro anatomico aveva parlato. L'organo uditivo, con tutte le più insigni modificazioni che v' instituì la natura, secondo le diverse forme degl' animali a sangue caldo, fu dallo Scarpa ricercato con minutissima diligenza e descritto. Tra le quali nuove ricerche egli fece all' Anatomia comparata il prezioso dono della descrizione dell' *organo uditivo dei Volatili*, di che la scienza era stata sino a lui mancante. Dall' altra parte per aggiungere quanto mancato era all' Haller sull' organo uditivo degli animali a sangue freddo, descrisse cotest' organo in molti pesci *cartilaginei* e in altrettanti *squammosi*, aumentando sempre le altre superiori osservazioni sul medesimo organo di alquanti *insetti* e *vermi*, e di alquanti *rettili*. Non meno importanti e nuove furono le osservazioni dello Scarpa *sull' Organo dell' odorato*. Rettificò le imperfezioni del Cotunnio e dell' Hunter che lo avevano preceduto; e stabilì, che il nervo che dal ganglio sfeno-palatino si parte scorre lungo la base del sipario delle narici e discende al palato dietro i tubetti stenoniani. Così illustrato dallo Scarpa cotesto nervo indicando precisamente per qual via si porti dalle narici al palato, gli aggiustò il nome di *naso-palatino*.

(1) Comment. II. Sulla espansione delle ossa etc. Op. Compl. Vol. 1. p. 228.

Stupende infine agli anatomici e gratissime ai fisiologhi vennero in luce le Osservazioni e le Tavole dello Scarpa sui *nervi cardiaci;* e la scuola del Soemmering che era di contrario avviso, e i fisiologhi che s'eran chiusi dentro all'irritabilità halleriana troppo enfaticamente, cominciarono a mitiareg la loro teoria esclusiva, e restituire a certi nervi quella parte ch'essi hanno sulla contrazione muscolare.

Tra le molte opere spettanti alla Clinica chirurgica, principali e lodatissime furono e sono ancor quelle *Sulla malattie degli occhi, sugli Aneurismi, e sulle Ernie.* La prima delle quali ricongiunte col suo *capitolo delle Ottalmie* la Clinica medica e la chirurgica, dimostra come lo Scarpa, quanto alla infiammazione acuta delle membrane oculari, e le sue morbose successioni, e metamorfosi purulente e septiche, tenesse conto delle *discrasie* varie preconizzate dalla clinica boerhaviana, che imponevano tutt'altro metodo di cura in coteste conversioni che l'antiflogistico: e qui lo Scapa derideva compassionandoli certi *campioni della nuova ipotesi tenebrosa del controstimolo,* che non curavano tali differenze, sempre incocciati nella pannacéa del loro tartaro stibiato (1).

Dopo lo Scarpa nessun Clinico chirurgo saprebbe scrivere od operare od insegnare teoria e pratica degli *Aneurismi* e *delle Ernie,* senza consultare le due classiche Opere del sommo maestro su tali argomenti. Lo stesso si può dire della *Fistola lacrimale,* della *Litotomia,* della *operazione della Cateratta,* dove lo Scarpa ognor presiede con opportuni avvisi, con nuovi metodi, con istrumenti modificati e nuovi. Ma sopratutto io valuto la gelosa cura che lo scalda sempre, di indicare agli Operatori le più recondite e più delicate e industriose maniere che la Natura ha tenuto innanzi, e terrà dopo le operazioni per indicarne le vie, i limiti, le cautele, e talora i processi completi di guarigione. Questo gran principio della Clinica medica era da trasferirsi con solenne autorità anche nella Clinica Chirurgica, dove è più facile incontrare quella

(1) Scarpa Opere Vol. I. Cap. VII. Delle Ottalmia pag. 95. nota (2).

tal spavalderia ributtante, che crede d'esserne l'arbitra assoluta quando ha preso in mano i suoi ferri ; senza considerare che se la natura non cicatrizzasse i tagli medesimi, non formasse trombi, esostosi, calli, riproduzioni, poche operazioni chirurgiche da se sole ricondurrebbero a completo risanamento. Allo Scarpa fu facile l'invaghirsi de' processi naturali di sanazione; a lui che educato innanzi nelle meraviglie che la Natura presenta in quella parte di studii che è detta storia Naturale, e in quell'altra in che era espertissimo detta Anatomia e fisiologia comparata. La Clinica è quella istituzione che aduna in se e in un solo individuo tutta la spartita scienza della natura per rifletterla sull'insegnamento, e applicarla sui fenomeni aberranti delle leggi e consuetudini naturali. La Clinica adunque è la rappresentante nella Storia del carattere che nelle varie e succedentesi età assume la scienza. Scarpa da se solo avrebbe bastato a chiudere gloriosamente in Italia il periodo scientifico che era corso dal Boerhave al Morgagni e dal Morgagni a lui ; se già non gli fossero stati contemporanei nella Clinica medica il Testa il Borsieri e Pietro Frank. Ma tutti questi tre presi insieme che furono abilissimi conservatori non seppero imprimer nella scienza medica quel carattere progressivo che Scarpa antivide e v'impresse. Egli mostrò col suo esempio, che il *purus clinicus* sarebbe stato dopo lui qualche cosa, ma non quel tutto che dovea essere ; e che non si poteva più in medicina e chirurgia divenire gran clinico se non si era insieme grande anatomico e gran fisiologo ; e l'essere gran fisiologo voleva dire allora come oggi grande naturalista, e chimico e fisico ad un tempo.

ALESSANDRO VOLTA

Quella parte della nostra storia che chiamammo della medicina moderna, e che incominciammo dal Galileo non poteva aver termine più glorioso, condotta sino a tutto il secolo decimottavo, che col più gran Fisico che abbia mai vantato nel mondo côlto la scienza della natura. Noi

come innanzi dicemmo, ci siamo fino dal 1850 proposti di non oltrepassare il decimottavo secolo, se non per que'Tipi storici che avendo già acquistata gran parte della loro fama scientifica in quello, la loro vita si potrasse sino a'primi decennii del secolo decimonono. A chi prenderà da questo punto a continuare la storia spetterà parlare di quelli degni d'immortal fama, se vi furono, che questa si procacciarono intera nel decimonono secolo. Nondimeno io avrei voluto infine della presente istoria, aggiungere un Capitolo che toccasse *delle Origini storiche della Medicina Contemporanea.* Ma due ragioni me ne hanno deviato il pensiero. La prima è che dei celebri viventi non si parla mai senza pericolo: la critica è presuntuosa, la lode o troppa, o insufficiente. La seconda è che i più distinti Fisiologhi e Clinici odierni in Italia sono di tale onorevole discendenza scientifica meglio che persuasi convinti. Tutti rammentano ed onorano pei nostri grandi precursori del movimento attuale della scienza della natura, insieme co'più illustri stranieri il nostro Malpighi il Morgagni lo Scarpa lo Spallanzani il Fontana ed il Volta. Non portiamo dunque vasi in Samo, come suol dirsi, e sieno le glorie del Volta e le influenze sulla scienza nostra delle sue stupende scoperte l'ultimo termine della mia Storia.

Eravamo nel 1816 quando nella Prefazione alle Opere complete del Volta stampate qui in Firenze fu detto, che il vero e nuovo metodo di osservare e sperimentare era uscito dall'Accademia del Cimento; che il Viviani il Castelli il Torricelli discepoli del Galileo avevano insegnato come nelle fisiche discipline si dovea consultare e interrogare la natura , e che con questo metodo che fu detto *Filosofia sperimentale*, tutte le discipline la matematica, l'astronomia, la meccanica, la fisica la chimica , le scienze naturali pervennero ad aggrandire, e la fisica massimamente somministrò scuoprimenti di una utilità immensa e appena credibile alla umana società. Eravamo nel 1836 quando si ristamparono in Firenze le Opere tutte dello Scarpa e il biografo di questo clinico insigne ripeteva che « L'esperienza aveva già scoperta al sano giu-

dizio degl' italiani una via sicura di progredimento: le scienze Fisiche avevano gettato le leggi fondamentali di applicazione nelle ricerche le più difficili de' fenomeni naturali ». Importa alla storia di rammentare queste origini dell'impero assunto dalla Fisica sulla medicina e le altri naturali scienze, affinchè alcuno non si lusinghi, per aver respinto un sistema falso, di meritare a' nostri anni il titolo di *nuovo riformatore.* Non hanno più luogo riforme di metodo in medicina. La via è già aperta, il metodo è già conosciuto e praticato da due secoli e più a questa parte: lo sveller pruni il rimuover qualche ciottolo da quella via non si chiama rifarla di nuovo. Oggi la medicina non esige che nuove esperienze e nuove scoperte per progredire più innanzi. Non vi è altro mezzo che questo per acquistar fama. Nello stesso caso si trovarono Scarpa Spallanzani e Volta: sperimentarono e scuoprirono di continuo, e n'ebbero gloria che non perirà; massime il Volta che colla sua Pila ne tirò a se tanta, da poterne far parte a centinaia di fisici e chimici, e vedersela ritornare sopra di se, come fa appunto la corrente del suo Elettro-motore.

Ma il Volta non era medico. Potrei provarvi il contrario solamente conducendovi meco nel Conservatorio delle povere zittelle di Como, dove vedreste un medico tutto caritatevole e paziente nell'applicare l'Elettro motore per quindici giorni continui, quattro volte il giorno, ad una di quelle infelici di 15 anni nata sordo-muta, onde farla riacquistare l'udito. E chi era quel medico? lo stesso Alessandro Volta. Egli ci ha lasciato nel Giornale Fisico-medico e chimico del *Brugnatelli* (1) descritta la sua cura. « Io continuerò per altri 15 giorni ad elettrizzare l'uno e l'altro orecchio coll'istesso metodo, cioè coll'applicare alternativamente l'estremità di un filo metallico che forma un bottoncino e che procede dall'estremità positiva dell'apparato, per un minuto al *tragus,* per due al meato esterno, e per un altro minuto dietro l'orecchio interno al processo gastrocnemio, e portandovi

(1) Vol. XXI. pag. 100. Anno 1082.

frequenti scosse mediante il toccamento ad ogni minuto secondo dell' altra estremità negativa con un cannone metallico impugnato dalla mano umida sinistra quando si opera sull' orecchio diritto, e viceversa; e ciò quattro volte almeno per giorno. Ella ha sicuramente acquistato qualche cosa: non sentiva punto i suoni più forti da nessuno degli orecchi; or sente i discretamente forti singolarmente dall' orecchio diritto; ma siamo ben lontani da quella finezza d' udito che si ricerca per ben sentire la voce umana e distinguere l' articolazione delle parole come si richiede per imparare a parlare ». Adunque se il Volta non era medico, è certo che col suo Elettro motore medicava. E che non fosse affatto digiuno delle mediche cognizioni del suo tempo cel dice la venerazione che egli aveva per il Boerhaave e lo studio ch' ei faceva delle sue opere. Nelle sue *Lettere sull' aria infiammabile nativa delle Paludi,* argomento di chimica medica ancor questo, citandolo parecchie volte e riportandone lunghi passi del Trattato specialmente di Chimica, egli lo incensa quà e là coi titoli di *grand' uomo, di autore incomparabile, di grande chimico e filosofo*, e si scusa avanti a lui di aver dovuto per la forza delle proprie esperienze contrariare le sue opinioni, non avendo fatto che obbedire al consiglio del Boerhaave stesso dato agli sperimentatori tentennanti nell' assegnare la causa ai fenomeni naturali: *coercenda est velocitas nimia disputantis mentis, pondere experimentorum* (1). Frattanto si noti qui l' alta reputazione in che fu tenuto il Boerhaave ancora in Italia per tutto il secolo decimottavo, e se con ragione in questa nostra Istoria le sue mediche dottrine informate da quelle de' Iatromatematici simboleggino sino al secolo decimonono le più reputate scuole mediche d' Europa.

Il Volta intimo amico in Pavia del Mascheroni matematico, dello Spallanzani naturalista, al quale dedicò il suo libro *Novus electricorum tentaminum apparatus*, amico e com-

(1) Lettera sesta dalla pag. 77 alla pag. 86 Note e testo.

pagno di viaggio dello Scarpa col quale visitò i principali stabilimenti scientifici di Londra di Parigi dell' Olanda e della Germania, conversando e osservando insieme con insigni anatomici fisici e naturalisti; le scienze salutari sebbene non laureato in Medicina non poterono esserle ignote. Altrettanto diremo delle matematiche discipline, nelle quali vi è stato chi ha creduto ch' ei non fosse ammaestrato. Serve però dare una fuggevole occhiata, alla sua Memoria *sulla equabile dilatazione dell' aria per ogni grado di calore* tutta dimostrata a prova di calcolo per apprezzarlo matematico, quanto ad un fisico poteva bastare. Niun fisico però si lusinghi far di meno delle matematiche, per la voce corsa che il Volta non ne sapesse. Si troverà costretto ad umiliarsi a matematici le spesse volte che gli occorrerà il calcolo nei suoi esperimenti, e dividerne con quello il merito della dimostrazione.

Ma noi medici per venerare il Volta come antesignano del nuovo periodo in chi è entrata oggi la scienza, dobbiamo meditare sull'importantissima parte che ha preso oggi la Elettricità nelle nuove Fisiologie. Non è più un semplice corredo di queste: penetra nei processi i più intimi e secreti delle principali funzioni dell'organismo, e costituisce un fenomeno generatore che pareggia se non supera la stessa *Termogenesi*. Oggi si ritiene provato, che durante la metamorfosi nutritiva si svolga calore ed elettricità; svolgimento che corrisponde al solidificarsi delle parti proporzionatamente a' loro naturali impasti; e ne resulta per tal processo calore diffuso e elettricità insieme per tutte le membra. La questione risorgerà oggi come fra il Galvani ed il Volta; se cotesta elettricità sia di genesi speciale, ed autonoma, ovvero la elettricità del mondo esteriore che nella respirazione, nelle inalazioni periferiche di tutto il corpo, nella digestione, nella ematosi e processi chimici riparatori incontri solamente una modificazione, che le dia proprietà accomodate alle leggi dell' organismo. Così fra la *termogenesi* e la *elettrogenesi* animale, e il calore e l' elettricità comune non vi sarebbe che modificazione di moto.

restando illeso il principio dell' identità Voltiana. La termogenesi e la elettrogenesi così concepite rischiarerebbero molti fenomeni fisiologici, fra i quali, gli atti neuro-muscolari e la respirazione, che tuttora aspetta da ulteriori esperimenti, già intrapresi con grande apparato in Germania, che sieno diretti specialmente a conoscere quali sieno le sue attinenze colla atmosferica elettricità.

Di ventiquattro anni il Volta rivolse tutta la sua mente alla Fisica elettrica, dirigendo al *Beccaria* di Mondovì una sua memoria epistolare in che si adopra a ridurre i fenomeni elettrici fino al 1769 noti ai Fisici alle leggi Newtoniane dell' *attrazione*. Nell'altra memoria latina pubblicata due anni dopo e diretta allo Spallanzani conobbe, che l'unione della *espansione* a cotesta forza attrattiva comprenderebbe maggior quantità e varietà di fenomeni. Queste due memorie lette anche oggi mostrano una straordinaria robustezza di mente, la quale avrebbe un dì raggiunto la grande scoperta ch' ei fece; ma non senza lento cammino, e quasi fosse tesoro sepolto nel centro di una montagna di granito, staccandone un masso per volta, finchè potè gridare come Archimede: *vi sono giunto io l' ho trovata*. Intanto fatto Professore di Fisica nelle Regie scuole di Como dimostrò, che l'elettricità *vindice* del Beccaria era invece elettricità *permanente*, e inventò l'*Elettroforo* da lui chiamato *perpetuo*. Dall'aria infiammabile trae in seguito la sua *Pistola elettrica;* da questa il suo *Eudiometro* che Gay-Lussac e Humboldt giudicano sopra ogni altro il migliore. I suoi colpi quì per un istante si fermano. Da Como è chiamato a Pavia nella cattedra di Fisica sperimentale, e organizza subito il suo famoso *Condensatore* e lo associa all' altro suo ordigno nominato *Elettrometro* atmosferico. Ma ecco il *Galvani* che da Bologna lo rincalza ne' suoi lavori, facendogli vedere che l'elettricità è un fluido particolare negli organi degli animali, si separa dal cervello, ed è comunicata ai muscoli. L' uno all' altro si succedono allora gli sperimenti del Volta nello stesso Gabinetto di Pavia, anche presente l'Humboldt che li comunica al Blumem-

bach; per i quali le idee galvaniche sulla elettricità animale si nascosero; e rimasero infine i Fisici convinti, che l'elettricità ottenuta dal Galvani non era che la comune o metallica, che partendo dal contatto di due metalli destava nelle rane e in altri animali le contrazioni. Aumentate le coppie di questi metalli tramezzate da un corpo umido, l'elettricità si aumenta: è positiva o negativa, vola pei conduttori, è sapida sulla lingua, scuote e scintilla, compone e decompone, si magnetizza; porterà un giorno in pochi minuti la parola e il pensiero da un capo all'altro del mondo. La Pila è trovata! L'Arago la salutò per la più stupenda macchina che gli uomini abbiano inventato, non eccettuato il telescopio, non la macchina a vapore. Il Davy disse alla società scientifica di Londra, tanto non aver giovato il Telescopio all'astronomia, il microscopio alla storia naturale, quanto la Pila alla Fisica e alla Chimica. Se dunque la Medicina contemporanea da coteste scienze fisiche e naturali risulta, come la precedente che scortata dalla filosofia sperimentale sì in Italia che nell'altre colte Nazioni abbiamo fin quì nel presente volume storicamente descritta, e di tali scienze principalmente si è oggi ricomposta, niun altro fra i seguaci del Galileo più glorioso del Volta, potrebbe scerre per inaugurare il cammino dell'esperienza verso i suoi futuri destini.

FINE DELL' OPERA

ANNOTAZIONI

AL QUARTO VOLUME

Pag. 31. Cacotrofia — leggasi *Discrasia*. Cacotrofia è la traduzione della *Cacochimia o Cachessia* delle vecchie Scuole che equivale a Discrasia. Nella stessa pagina dove si legge — lavorando *il* metodo analitico-induttivo, si deve leggere — lavorando *col* metodo analitico-induttivo.

Pag. 74. Il Capitolo di Santorio Santorj e Tommaso Sydenham che è segnato VI, deve essere segnato VII.

Pag. 184. linea 14 dove è stampato — Secolo XII, deve leggersi — Secolo XVII.

Pag. 224 dove si legge — dell'argento dal rame *ossidati*, si deve leggere — dell' argento e del rame *ridotti*.

Pag. 337. Per omissione involontaria seguita nel Manoscritto inviato alla stamperia rimase inedito un articolo che seguitava a quello del F. Pinel, e toccava del Vicq d'Azyr. Quanto al Vicq d'Azyr suppliremo in queste annotazioni, indicando come tra i pregii della sua principale Opera, *Traité d'Anatomie et de Phisiologie* siavi quello di aver dimostrato con incontrastabili argomenti la insussistenza delle così dette *forze vitali*.. L'*Humboldt* confessa che deve al Vicq d'Azyr l'aver abbandonato il simbolo della forza vitale in fisiologia che aveva ammesso in gioventù quando pubblicò nel 1793 la sua *Fisiologia chimica delle piante* e

la sua *Flora sotterranea.* Nella terza edizione del suo *Tableaux de la Nature,* Milan chez Char. Turati 1852 in 8° a pag. 378, l'Humboldt dice:

» Cette théorie, contre laquelle s'était prononcé le judicieux Vicq d'Azyr *(Traité d' Anatomie et de Physiologie*, t, I, p. 5), et la méditation et des études renouvelées dans le domaine de la physiologie et de la chimie ont profondément ébranlé ma croyance à des *forces vitales* proprement dites. Dès l'année 1797, à la fin de mes *Experiences sur l' irritabilitè des fibres musculaires et nerveuses, et Idèes sur les opèrations chimiques de la vie dans les règnes animal et vègètal* (t. II, p. 430-436), j'ai déclaré que je ne regardais nullement comme démontrée l'existence de ces forces vitales.

Et plus loin dans le *Cosmos.* T. I, p. 291 : « La description physique du mond doit rappeler que tous les materiaux dont la charpente des êtres vivants est formée se retrouvent dans l' écorce inorganique de la terre. Elle doit montrer les végétaux et les animaux soumis aux mêmes forces qui régissent les corps bruts, et signaler dans les combinaisons ou les décompositions de la matière l' action des mêmes agents qui donnent aux tissus organiques leurs formes et leurs propriétés: seulement ces forces agissent alors sous des conditions peu connues, que l'on désigne d'une manière vague par *phènoménes vitaux*, et que l' on a groupées sistématiquement d'aprés des analogies plus ou moins heureuses. »

Comparez aussi la critique de l'opinion qui admet des forces vitales particulières, dans: Schleiden, *Botanik als inductive Wissenschafl,* t. I, p. 60, et dans les excellentes recherches *Sur l' èlectricitè animale* que vient de publier Emile Dubois-Reymond, t. 1; p. XXXIV-L.

Pag. 353. Dove si legge *Meraxà,* deve dire *Metaxà*, e tre linee più sotto dove dice *del De-Vico* ed oggi del celebre P. Secci , deve leggersi *dal* De Vico ed oggi dal celebre P. Secchi. Nell'ultima linea pure dove si legge: sperar

bene *dal* presente, si deve leggere sperai bene *del* presente.

Pag. 355. linea 23, *medio* argomento, leggasi *medico* argomento.

Pag. 357. linea 2. Dopo la parola *mesi* vanno aggiunte due virgolette » per indicare il termine dei paragrafi del Senebier. Alla linea 29 alla parola *abbruciare*, si sostituisca *abbracciare*.

Pag. 362. Antonio Scarpa nacque nel 1747 nel castello la Motta del Friuli. Morì in Pavia fra le braccia del degno suo successore prof. Panizza. Così pure a Padova il Morgagni, che quantunque ottuagenario volle eseguire da se la ceremonia della Laurea quando lo Scarpa prese il dottorato, moriva fra le braccia del suo prediletto discepolo Scarpa. La morte dello Scarpa avvenne nel 1832 nella sua età di 85 anni.

Pag. 368. Dove dice *pei* nostri grandi precursori, deve dire: *per* nostri grandi precursori.

Pag. 370. La lettera del Volta sulla cura dei sordi-muti col suo Elettro-motore prosegue così:

« Che se anche potessimo giunger fino a questa finezza e perfezione d'udito, chi sa se e quanto durerà, giacchè siamo informati dalle stesse relazioni delle prodigiose cure successe in Germania, che parecchi sono ricaduti quasi nella primitiva surdità dopo qualche tempo: non tutti però; ma degli altri non sappiamo ancora se molti o pochi, o qualcuno dei già sordi-muti abbia poi imparato a parlare; giacchè dopo il mese di giugno non ho relazione come sieno andate le cose; e fino allora non potevano ancora i guariti aver appreso il linguaggio. Mi si dice che anche a Parigi nell'Instituto dei sordi e muti si sieno intraprese da qualche lempo le sperienze; ma non so con qual modo nè con qual esito. In Germania ove si son fatti i tentativi in tanti luoghi, da tanti, ed ove si sono pubblicate tante relazioni ed opere stimabili intorno all'applicazione del *Galvanismo*, o come aman meglio di

chiamarlo, *elettricità metallica*, si decantano varie altre guarigioni di debilità di vista, e fin di gotta serena, di membri paralizzati etc. etc; ma ciò che è curioso è che alcuni oltre l'udito, hanno acquistato anche il senso dell'odorato, di cui erano affatto privi, e ciò col solo elettrizzare gli orecchi col metodo indicato. Non è però maraviglia; giacchè quasi tutte le parti interne della testa si risentono da quelle scosse, quasi tutte vengono invase e attraversate dalla corrente elettrica, ed anche molte delle parti esterne, come si vede dal convellersi in tutte le scosse che si danno all'orecchio i muscoli temporali, e i zigomatici.

Come già dissi non ho molta speranza di riuscire perfettamente colla ragazza sorda, su cui sto ora sperimentando. Spero molto di più da un'altro sordo-muto che sente pur qualche poco i suoni forti, e che fra poco assoggetterò alle prove.

Sono ec. V. Bragnatelli. Annali di Chimica. Vol. 21 p. 100. Anno 1802.

Pag. 372. linea 7. Frattanto si sarebbe fatto un passo in questi nuovi esperimenti germanici coll'aver dimostrato che *la elettricità ozonizza l'ossigeno.* V. Vierordt fisiologia. pag. 264.

Pag. 373. Alessandro Volta nacque in Como nel 1745, e vi morì nel 1827 in età di ottantadue anni.

INDICE

DEL IV ED ULTIMO VOLUME

LIBRO PRIMO.

Galileo, Bacone da Verulamio, Guglielmo Harveo, preparatori della Medicina Moderna nel secolo decimo settimo.

LIBRO SECONDO.

Continuazione della Medicina del secolo XVII.

LIBRO TERZO

Medicina del secolo XVIII.

LIBRO QUARTO

FINE DEL INDICE E DEL VOLUME IV.